CLAUDIO DELAINI

Come possiamo
assicurarci che
i vecchi macchinari
siano conformi
alle normative
di sicurezza attuali?

Claudio Delaini

RSPP
e vecchi macchinari
in fabbrica

certificazionece.it

Copyright Claudio Delaini
1^ edizione settembre 2024
Titolo: RSPP e vecchi macchinari in fabbrica
Autore: Claudio Delaini
Tutti i diritti riservati: Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o riprodotta senza le dovute autorizzazioni. Chiunque favorisca questa pratica commette un illecito perseguibile a norma di legge.

Codice ISBN: 979-12-210-1084-8
Casa editrice: Independently published

Fotografa il qr per avere tutti i miei riferimenti

Sommario

Perché ho scritto questo libro 7

1 Macchinari vecchi: come adeguarli alle norme di sicurezza 11

Documentazione obbligatoria per le macchine (prima e dopo il 1996) 13

E se la documentazione non c'è più? 15

Macchine vecchie in azienda o macchine vecchie da vendere: quale documentazione? 16

Allegato V e modifiche sostanziali ai macchinari 17

Macchine vecchie marcate CE: le distorsioni del mercato dell'usato 19

Rivenditori di macchine usate: come distinguere tra professionisti ed improvvisati 23

In sintesi: quali procedure seguire per le macchine vecchie 25

2 Valutazione del rischio e dichiarazione di rispondenza all'allegato V 27

Requisiti di sicurezza dell'allegato V 81/08 29

1 Requisiti generali di sicurezza 30

2 Sistemi e dispositivi di comando 32

3. Rischi di rottura, proiezione e caduta di oggetti 41

4. Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere etc 43

5. Stabilità 45

6. Rischi dovuti agli elementi mobili 46

7. Illuminazione 53

8. Temperature estreme 54

9. Segnalazione e indicazioni 56

10. Vibrazioni 59

11. Manutenzione, riparazione, regolazione 61

12. Incendio ed esplosione 65

3. Marcare CE i vecchi macchinari già in uso 69

1. Definire i limiti 71
2 Identificare i pericoli per ogni zona e fase di vita/lavoro della macchina 78
3 Valutare i rischi ed individuare i rischi residui 80
Un esempio reale di marcatura CE su una vecchia impastatrice a forcella 86

4 Creare un manuale d'uso per le macchine vecchie 89

Lingua, simboli e immagini 89
Cerca di essere chiaro e comprensibile 90
Cosa consultare per scrivere il manuale 92
Contenuti del manuale 92
Descrizione della macchina e delle postazioni di lavoro 94
Destinazione d'uso e servizi necessari 94
Gli usi scorretti di un macchinario ragionevolmente prevedibili 96
Sistema di comando 97
Dispositivi di sicurezza 98
Formazione e DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) 99
Rischio residuo 99
Accessori di sollevamento 100
Macchinari di sollevamento 101
Rischio esplosione (ATEX) 102

5 Infortuni e macchine vecchie 105

Documenti per proteggersi in caso di infortunio 106
Responsabilità del datore di lavoro e strategie di difesa 107
Responsabilità dei fornitori e dei rivenditori 109
Responsabilità dell'RSPP 113
Responsabilità del delegato alla sicurezza 115
Responsabilità del preposto 116
Mantenere i requisiti di sicurezza dei macchinari: chi è responsabile? 118

Cosa fare quando succede un infortunio su macchinari non marcati CE 119

6 La sicurezza elettrica sui macchinari vecchi 121

Modifiche sostanziali e non su macchinari industriali vecchi 122

Sicurezza dei macchinari vecchi:
quando è obbligatorio incrementarla? 126

Note sull'autore 129

Altre pubblicazioni 130

Perché ho scritto questo libro

Quando si parla di macchinari industriali e normative per la sicurezza, di solito ci si concentra sulle macchine nuove o su quelle recenti. Tuttavia, quando visito le fabbriche dei miei clienti, spesso riscontro che molti macchinari ancora in uso risalgono a venti, trenta o anche quarant'anni fa!

Nelle aziende italiane le macchine vecchie (anche molto vecchie) sono una realtà con cui si continua a fare i conti.
Nel corso degli anni, però, queste macchine possono aver subito modifiche e personalizzazioni, o i documenti del macchinario potrebbero essere stati persi. Inoltre, col passare del tempo, le regole si sono evolute.

Come si può, dunque, continuare ad usare i vecchi macchinari rispettando le norme sulla sicurezza?

Il libro che hai tra le mani nasce proprio per rispondere a questa domanda e aiutare RSPP (Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione) e datori di lavoro che hanno a che fare con macchinari un po' datati.
Vedremo infatti come si può intervenire sui macchinari più vecchi per adeguarli alla legislazione sulla sicurezza, sia in modo formale che sostanziale.

In prima battuta capiremo come classificare le macchine vecchie e quale tipo di percorso intraprendere per adeguarle, andando

ad analizzare come e quando va redatta una valutazione del rischio basata sull' allegato V del Testo Unico e quando invece va stilata la certificazione CE. Ti darò inoltre dei suggerimenti per ricreare il manuale d'uso e manutenzione di una macchina vecchia, in caso fosse stato smarrito.

Nel capitolo successivo parleremo di cosa succede in caso di infortunio su un macchinario vecchio, prendendo in considerazione le responsabilità dei vari "attori" della sicurezza (datore di lavoro, fornitore, RSPP, delegato e preposto) e le strategie processuali di difesa.

Infine, analizzeremo un caso particolare, quello della sicurezza elettrica, che ci servirà anche a comprendere le differenze tra modifiche sostanziali e migliorie necessarie, nonché la diversa documentazione richiesta.

Spero che questo libro possa essere una guida pratica per tutti coloro che nelle aziende si occupano di sicurezza e hanno a che fare con macchinari vecchi.
Come consulente, so benissimo che la più grande sfida della sicurezza in fabbrica è capire come applicarla alla realtà, e come far interagire il piano astratto delle norme con le esigenze reali e concrete delle aziende e i problemi che emergono tutti i giorni nei luoghi di lavoro. Proprio per questo motivo, nel libro troverai molti esempi pratici e molte considerazioni che derivano dalla mia esperienza in prima persona nelle aziende.

Frequento le industrie e le officine fin da bambino, quando mio padre – anche lui consulente della sicurezza – mi portava con sé durante le visite ai suoi clienti. Penso di avere nel sangue quello che io chiamo "profumo di fabbrica", un gusto per la realtà che ho provato

a riportare anche in questo libro.
Mi auguro che anche tu lo percepisca e lo possa apprezzare.

Se ti interessano questi temi, ti invito anche ad esplorare il mio blog www.certificazionece.it, a seguire il mio canale Youtube o a leggere gli altri libri che ho dedicato al mio lavoro. Il mondo della sicurezza è vasto e in continuo cambiamento, e qui puoi trovare contenuti sempre freschi per restare aggiornato e approfondire aspetti particolari, eccezioni e novità.

Ora ti ho detto davvero tutto, quindi ti lascio entrare nel vivo del libro.
Buona lettura!

1 Macchinari vecchi: come adeguarli alle norme di sicurezza

Nelle aziende che frequento è rarissimo trovare un censimento completo delle macchine in funzione. Quasi nessuno conosce tutte le macchine che ci sono in fabbrica: di solito si conoscono bene quelle più importanti, delle altre si ha una vaga idea, soprattutto per via della manutenzione.

Nelle aziende, i macchinari si possono dividere di solito in 4 macro-categorie:

1. Macchine autocostruite o modificate dall'azienda
   Spesso sono macchine realizzate per una specifica esigenza, oppure acquistate usate e modificate per rispondere a specifiche esigenze.

2. Macchine nuove con marcatura CE
   Queste macchine formalmente sono a norma rispetto alla sicurezza, ma ti ricordo che la marcatura CE è un'auto-certificazione del costruttore di macchine (o dell'importatore o di chi la mette in servizio). In altre parole, l'affidabilità e la sicurezza della macchina sono direttamente proporzionali a quelle di chi l'ha costruita/venduta, e il marchio CE da solo non garantisce la sicurezza dei macchinari.

3. Insiemi di macchine/ linee di produzione
   Quando si assemblano varie apparecchiature e macchinari si va a creare un insieme di macchine che deve essere marcato CE come insieme. E no, non basta che le singole macchine siano marcate CE per garantire la conformità dell'insieme.

4. Macchine vecchie
   Le classiche "macchine che sono sempre state lì".
   Spesso non si sa da dove arrivano, la targhetta è sbiadita o è stata persa, il manuale non c'è o è incompleto...

Di queste macchine vecchie bisogna capire se sono arrivate in fabbrica prima o dopo il 21 settembre 1996 per vedere se hanno o meno la marcatura CE.

Il problema è che da quella data sono passati quasi 30 anni! Questo significa che probabilmente le fatture di acquisto sono state buttate – perché di solito dopo 10 anni le fatture si buttano. Inoltre, all'epoca la documentazione era solo cartacea, quindi facile da perdere...

Diciamo però che si riesce a risalire alla data di acquisto. Poniamo anche che la macchina non sia stata significativamente modificata nel suo ciclo di vita – perché, come vedremo meglio tra poco, la modifica sostanziale obbliga a marcare CE il macchinario.

In questo caso abbiamo di fronte diverse possibilità:

4.1 Macchine vecchie precedenti al 1996 (da adeguare utilizzando l'allegato V1

1 A definire la documentazione adeguata è l'articolo 70 commi 1 e 2 del Testo Unico

4.2 Macchine vecchie marcate CE, messe in servizio dal 1996 al 2001

Queste macchine sono tecnicamente marcate CE, ma in un periodo in cui della marcatura CE e dei relativi requisiti essenziali di sicurezza si sapeva ancora poco, quindi, spesso, sono carenti da quel punto di vista.

4.3 Macchine vecchie marcate CE, messe in servizio dopo il 2001

Documentazione obbligatoria per le macchine (prima e dopo il 1996)

Le macchine presenti in azienda, che siano precedenti o successive al 21 settembre 1996 e quindi che abbiano o non abbiano la certificazione CE, dovrebbero comunque presentare almeno un minimo di documentazione, ovvero:

La marcatura CE o la dichiarazione di rispondenza secondo l'allegato V del D.Lgs 81/08;

- Il manuale d'uso;
- Le istruzioni operative;
- Il documento di valutazione del rischio (DVR);
- La documentazione relativa all'addestramento degli operatori.

Vediamo questi documenti uno ad uno. Come noterai userò spesso il condizionale, perché la documentazione dovrebbe essere in un determinato modo, ma non sempre è così. Solo che, se non è così, tu devi intervenire per adeguarla!

Iniziamo con il **manuale d'uso** che deve, o dovrebbe, essere in italiano. Non importa se la multinazionale che ti ha venduto la macchina è americana e fa i manuali in inglese, il manuale dovrebbe essere almeno bilingue perché deve essere comprensibile per chi utilizza il macchinario.

Nel manuale dovrebbe esserci anche una sezione dedicata al **rischio residuo** del macchinario.
Visto che nessuna macchina è sicura al 100%, le informazioni sui rischi residui aiutano a creare dei comportamenti adeguati.
Dal punto di vista di chi produce la macchina, la valutazione del rischio diventa lo spunto per fornire istruzioni operative e spiegare come usare il macchinario senza farsi male. Dalle **istruzioni operative** deriva poi l'**addestramento degli operatori**, i quali vengono messi a conoscenza dei rischi e delle pratiche di sicurezza.

Sul **documento di valutazione dei rischi** ci sarebbero moltissime cose da dire, prima di tutto che spessissimo è fatto male, si fa semplicemente un elenco dei componenti senza mirare davvero a prevenire o contrastare i rischi... In questa sede ti dico solo che, nel caso di macchine vecchie messe in servizio prima del 1996, la valutazione dei rischi deve essere fatta ai sensi dei requisiti essenziali di sicurezza elencati nell'allegato V del Testo Unico 81/08.

E se la documentazione non c'è più?

Se la documentazione delle vecchie macchine è stata smarrita negli anni, beh, bisognerà adoperarsi per rifarla.

Innanzitutto, bisognerà fare una valutazione dei rischi completa – usando i RES dell'allegato V, in caso di macchine molto vecchie (messe in servizio prima del 96).

Ma per quanto riguarda il manuale d'istruzioni? Anche quello si può rifare. Dopotutto quella macchina sta in azienda da più di 20 anni, qualche informazione su come funziona ce l'avrai! All'esperienza dei tuoi operatori va aggiunto poi l'occhio esperto del perito, che aiuta a valutare i rischi residui.

Naturalmente un manuale creato dall'utilizzatore della macchina non potrà mai essere completo come quello realizzato in origine dal costruttore. Probabilmente sarà più scarno, e, di conseguenza, avrai diversi rischi residui da gestire in altro modo, ad esempio con delle specifiche procedure per le operazioni pericolose.
Anche di questo parleremo meglio nei capitoli successivi.

Sulla base del manuale e della valutazione del rischio, da cui emergono anche le procedure da mettere in atto, vanno infine addestrati gli operai. E mi raccomando, ricorda di documentare l'addestramento: non limitarti a una paginetta con luogo e ora, ma indica i contenuti della formazione.

Macchine vecchie in azienda o macchine vecchie da vendere: quale documentazione?

Concentriamoci sulle macchine messe in servizio prima del 1996. Le macchine vecchie presenti in azienda devono avere **un documento di valutazione dei rischi basato sull'allegato V.**

Se invece vuoi vendere una macchina vecchia che hai in azienda, per garantire la sicurezza devi disporre invece di una **dichiarazione di rispondenza all'allegato V.**
A dirlo è l'articolo 23 del D.lgs 81/08, secondo cui per vendere un macchinario devi poterne garantire la sicurezza.

Art. 23 - Obblighi dei fabbricanti e dei fornitori dal D.lgs 81/08

1. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro, dispositivi di protezione individuali ed impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

2. In caso di locazione finanziaria di beni assoggettati a procedure di attestazione alla conformità, gli stessi debbono essere accompagnati, a cura del concedente, dalla relativa documentazione.

L'essenza della valutazione del rischio e della dichiarazione di rispondenza è la stessa: di fatto in entrambi i casi si valutano i rischi del macchinario basandosi sull'allegato V del Testo Unico. Una volta che i rischi residui sono chiari, bisogna evidenziare le ulteriori procedure da adottare: dispositivi di sicurezza aggiuntivi, DPI, procedure per le operazioni pericolose...

Se ad acquistare il vecchio macchinario è una ditta specializzata che risistema le macchine usate, non è invece necessaria la dichiarazione di rispondenza... ma solo in questo caso!

Allegato V e modifiche sostanziali ai macchinari

Te l'ho già accennato prima: se il macchinario messo in servizio prima del 21 settembre 1996 ha subito delle modifiche sostanziali non si può più gestire la sicurezza con la valutazione del rischio basata sull'allegato V, bisogna fare la marcatura CE. Ad attestarlo è l'articolo 71 del Testo Unico per la Sicurezza sul lavoro:

Articolo 71 comma 5 del D.lgs 81/08
5. Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza in rapporto - alle previsioni del comma 1, ovvero del comma 4, lettera a), numero 3), non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore. 20(6). Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature presentino requisiti di sicurezza e rispondano ai principi dell'ergonomia.

Esempi di modifiche sostanziali che molto spesso vengono fatte sui macchinari vecchi? L'aggiornamento del quadro di comando, i cambiamenti nel tipo di produzione, nella velocità, nell'alimentazione del macchinario.

I miglioramenti della sicurezza, invece, non sono considerati modifiche sostanziali, ma obblighi di legge: l'articolo 18 comma z dell'81/08 dice infatti che le attrezzature devono essere aggiornate allo stato dell'arte.

Articolo 18 comma z del D.lgs 81/08
z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

Quindi, ad esempio, se hai aggiornato i dispositivi di sicurezza, se hai messo un interblocco in illusione anziché uno normale NON hai operato una modifica sostanziale.

Se invece hai aggiornato il quadro di comando – magari perché banalmente non trovavi il componente elettrico da sostituire e quindi hai dovuto rifare il quadro – hai operato una modifica sostanziale, perché hai modificato il cervello della macchina.
Questa è una situazione che capita spessissimo con le macchine vecchie e in questo caso non c'è scampo, bisogna andare a fare la marcatura CE.

In questi casi bisogna dunque chiedersi:

a. Ho ripristinato la macchina uguale con nuovi componenti?

b. Ho cambiato qualcosa nella macchina con l'aggiornamento del quadro?

La risposta esatta si vede caso per caso. Nell'ultimo capitolo vedremo insieme alcuni esempi pratici per capire meglio come funziona.

Macchine vecchie marcate CE: le distorsioni del mercato dell'usato

Dedichiamo qualche parola anche alle macchine vecchie che hanno però la marcatura CE, perché sono state immesse sul mercato dopo l'entrata in vigore della Direttiva Macchine nel 1996.

Attorno a queste macchine si sviluppa un mercato dell'usato spesso anarchico, anche perché di frequente i soggetti coinvolti non capiscono bene come si devono comportare.

Partiamo dall'inizio, dunque. Una macchina vecchia marcata CE può essere rivenduta in quanto macchina vera e propria da un utilizzatore a un altro, oppure può essere "ritirata" da un intermediario (un costruttore di macchine o un commerciante) che la può rottamare, usare come fonte di pezzi di ricambio ormai introvabili o rivenderla come macchina, magari dopo averla rigenerata.

Se la macchina viene rivenduta, deve essere sicura. Punto.
Ma cosa significa che deve essere sicura?

Innanzitutto deve essere dotata di tutta l'adeguata documentazione di sicurezza, ovvero:

- La macchina deve avere la targhetta identificativa. E se la targhetta è stata persa, non si deve assolutamente attribuire la costruzione ad un fabbricante randomico! Ti assicuro che l'ho visto succedere più di una volta, e in caso di infortunio va sempre a finire molto male per il venditore.
- La macchina deve avere il manuale d'uso e manutenzione.
  Se non c'è bisogna crearlo, come vedremo nel capitolo 4.
  Se invece si vanno a fare delle modifiche per migliorare la sicurezza del macchinario, bisognerà integrare il manuale o aggiornarlo

con le nuove indicazioni.

- La macchina deve avere la dichiarazione di conformità, che può fare solo il costruttore originale della macchina. In altre parole, se manca la dichiarazione di conformità la macchina non si potrebbe rivendere.

So benissimo che ci sono soggetti meno attenti, per così dire, che rivendono macchine usate anche senza questa documentazione. Basta che la macchina funzioni, dicono. Tale atteggiamento, però, rischia di mettere nei guai sia il venditore che l'utilizzatore finale, in caso di incidente o infortunio. Insomma, se io fossi il compratore starei molto attento...

Oltre alla documentazione, la macchina dovrebbe essere sicura anche nella pratica. Ciò significa seguire le indicazioni dell'articolo che abbiamo già incontrato poco fa:

Articolo 18 comma z del D.lgs 81/08
z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

In altre parole, prima di rivendere la macchina vecchia marcata CE bisognerebbe controllare i sistemi di sicurezza e ripristinarli, nonché aggiornarli allo stato attuale della normativa. Bisognerebbe inoltre prevedere una verifica visiva e funzionale dei rischi palesi ed occulti, "armati" degli strumenti di oggi che consentono di individuare meglio alcuni rischi, perché li conosciamo meglio.

È vero che, in caso di macchine vecchie, non sempre è possibile aggiornare il macchinario per farlo rispondere agli standard di sicurezza attuali. In quel caso si può usare il manuale (aggiornato

o rinnovato) per evidenziare eventuali rischi non completamente gestiti – un po' come si fa con la dichiarazione di rispondenza all'allegato V, che vedremo nel prossimo capitolo. Devono invece essere assolutamente rispettate le norme tecniche della sicurezza che erano già in vigore al momento dell'immissione sul mercato della macchina, su questo non si transige.

Rispetto a questo argomento ci sono però dei casi limite, di cui secondo me bisogna trattare. Premetto che nelle prossime righe ti espongo la mia personale interpretazione, basata sull'articolo 23 del Testo Unico 81/08, in cui si stabilisce chiaramente che non si possono vendere macchine pericolose.

Parliamo ad esempio della normativa ATEX. Benché preceduta da una prima sistemazione normativa già nel 94, l'attuale Direttiva ATEX sul rischio esplosioni è entrata in vigore nel 2014.

Se vendi oggi una macchina che tratta sostanze potenzialmente esplosive, a mio parere non puoi permetterti di ignorare la Direttiva ATEX, anche se la macchina è stata costruita prima del 2014!

Questo significa che una macchina sensibile al rischio ATEX creata prima del 2014 è da buttare? Non necessariamente.
Capita spesso che i costruttori siano più avanti della normativa in materia di sicurezza, quindi potrebbero aver implementato già alcune delle caratteristiche richieste dalla legge attuale, oppure la macchina potrebbe essere costruita in modo tale da permettere le modifiche necessarie. Ricordati però che se le modifiche rientrano nel campo della modifica sostanziale, sarà necessario rifare la marcatura CE.

In ogni caso, sapendo che le macchine più datate sono sempre più pericolose delle macchine nuove, consiglierei agli acquirenti di macchine usate di richiedere sempre al venditore di organizzare l'addestramento, che deve naturalmente essere preciso e ben formalizzato.

Un'ultima osservazione rispetto al mercato delle macchine usate riguarda le segnalazioni dei macchinari al Ministero delle Imprese e del Made in Italy (già Ministero dello Sviluppo Economico).

Sappiamo infatti che spesso, a seguito di un infortunio, l'ASL o l'ARPA fa partire una segnalazione al ministero relativa al macchinario coinvolto, qualora si sospetti che la macchina non rispetti alcuni dei i requisiti di sicurezza imposti dall'Unione Europea. Se il ministero accoglie il reclamo, viene mandata una lettera al produttore in cui si richiede il fascicolo tecnico del macchinario, la valutazione dei rischi, l'elenco delle norme armonizzate rispettate e la dichiarazione di conformità CE. Il ministero chiede inoltre al produttore l'elenco di tutte le macchine dello stesso modello vendute.

Cosa succede però se la macchina è molto vecchia? Passati 10 anni dall'ultima vendita di quel modello, il costruttore non ha più l'obbligo di conservare il fascicolo tecnico. Di fatto, il costruttore può rispondere al ministero: "Mi dispiace, ma non ho più la documentazione".

In questi casi, la pratica ministeriale viene archiviata (anche se proseguono le indagini degli enti di vigilanza locali e il processo legato al singolo infortunio). Il costruttore del macchinario tira dunque un sospiro di sollievo perché sa che non sarà obbligato a ritirare eventuali macchinari pericolosi già venduti, ma i macchinari potenzialmente pericolosi rimangono in circolazione, con il rischio di essere poi ulteriormente rivenduti come macchine usate.

Purtroppo questa è un'altra delle storture del mercato dei macchinari vecchi, a cui per ora non si è riusciti a trovare una soluzione efficace.

Rivenditori di macchine usate: come distinguere tra professionisti ed improvvisati

Lasciami aggiungere una considerazione ulteriore sul mercato dell'usato, e in particolar modo sui rivenditori. È vero che la presenza di adeguata documentazione permette di distinguere abbastanza bene tra rivenditori esperti ed improvvisati, ma non è l'unico elemento da prendere in considerazione.

Innanzitutto, le aziende che lavorano bene con l'usato sono di solito verticali su un settore: ad esempio ritirano solo macchine impastatrici o macchine da stampa o macchine per i tessuti...
Questo gli permette di sviluppare un'approfondita conoscenza di certe tipologie di macchine (o addirittura solo di alcuni modelli di una certa marca) su cui poi operano sistemazioni e miglioramenti prima di rimetterle sul mercato. Spesso conoscono quelle macchine meglio del costruttore, che ha perso il contatto con macchine così vecchie.

La maggior parte dei commercianti di macchine vecchie le sistema bene prima di rivenderle. Di solito quello che fanno è prendere l'originale, ripristinare i componenti e vendere. Chiaramente questi rivenditori non sono equiparabili ai costruttori della macchina, quindi non partono da zero e non fanno i calcoli, ma di solito si affidano a quanto dichiara il costruttore originale.
Quello che invece fanno, soprattutto con le macchine che hanno ormai una certa età, è implementare dei miglioramenti funzionali, ad esempio:

- Aggiungere dei motori per regolare meglio il macchinario;
- Rifare il quadro elettrico;
- Rifare il quadro di comando;
- Ripristinare le pulsantiere;
- Riscrivere il PLC sulla base di come funziona la macchina;
- Aggiungere un modulo di sicurezza per gestire i nuovi dispositivi di sicurezza (quello installato originariamente potrebbe non essere compatibile con la tecnologia attuale, anche perché i dispositivi odierni magari non esistevano nemmeno al tempo della prima immissione sul mercato del macchinario).

In alcuni casi queste modifiche sono sostanziali e fanno sorgere la necessità di una nuova certificazione CE, mentre altre volte si possono ascrivere nei miglioramenti alla sicurezza – ma di questo torneremo a parlare nei prossimi capitoli del libro.

È invece raro trovare rivenditori, anche tra i migliori, che forniscono alle macchine usate un documento con la descrizione logica del funzionamento (es. cosa succede quando schiacci il pulsante A o tiri la levetta B). Una simile mancanza la riscontro quando si ha a che fare con linee di produzione: il documento di linea che descrive come i diversi macchinari si integrano tra loro è quasi sempre assente. Niente di nuovo, nel senso che anche i costruttori di macchinari spesso omettono questa documentazione, ma diciamo che sarebbe auspicabile avere anche queste ulteriori carte.

In sintesi: quali procedure seguire per le macchine vecchie

Proviamo a riassumere i punti più importanti visti fin qui, in modo da averli più chiari:

- Le macchine messe in servizio prima del 21 settembre 1996 non necessitano di certificazione CE. È necessario però che vengano sottoposte ad una valutazione del rischio ai sensi dell'allegato V del Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro – legge 81/08.
- Se si vuole vendere una macchina messa in servizio prima di tale data, andrà compilata una dichiarazione di rispondenza all'allegato V della legge 81/08.
- Se le macchine messe in servizio prima di tale data hanno subito modifiche sostanziali dopo il 21 settembre 1996 non è più possibile utilizzare come riferimento l'allegato V. Sarà invece necessario procedere alla marcatura CE.
- Se le macchine vecchie non dispongono di tutta la documentazione obbligatoria (ivi compreso il manuale d'istruzioni), è responsabilità dell'utilizzatore predisporla.

2 Valutazione del rischio e dichiarazione di rispondenza all'allegato V

Abbiamo capito dunque che le macchine messe in servizio prima del 21 settembre 1996 seguono una strada particolare, e la loro conformità rispetto alla sicurezza va valutata con l'allegato V del Testo Unico.

Naturalmente dobbiamo poter dimostrare che la macchina rientra in questa categoria. Quindi bisogna che ci sia un documento che lo prova: una fattura, una bolla doganale di importazione, un cespite di bilancio...

Ma entriamo nel merito delle valutazioni del rischio e delle dichiarazioni di rispondenza all'allegato V. Quelle che vedo io sono quasi tutte sbagliate, praticamente sono semplicemente dei pezzi di carta con su scritto che la macchina risponde all'allegato V.
Peccato che non si fa così!

L'allegato V consiste in una serie di requisiti da rispettare, e ad ogni requisito corrispondono norme tecniche ben precise, che tra poco vedremo più approfonditamente.

Un altro elemento da considerare è chi firma la dichiarazione di rispondenza all'allegato V. La legge 81/08 dice che deve essere firmata da una "persona competente" .

Eh, ma cosa vuol dire esattamente?
La persona competente deve possedere almeno alcune di queste caratteristiche:

- Un titolo di studio adeguato;
- Una storia professionale conforme;
- L'iscrizione all'albo dei periti o degli ingegneri;
- Aver seguito corsi professionalizzanti specialistici;
- Avere pubblicato libri sull'argomento.

In questo caso, carta canta. Ti faccio un esempio.
Io sono un consulente che si occupa di sicurezza dei macchinari da 20 anni, sono iscritto all'albo degli ingegneri, ho scritto dei libri su questo tema, seguo continuamente corsi di aggiornamento. È chiaro che, se succede un infortunio, il curriculum che posso presentare a un tribunale dimostra la mia competenza.

Il datore di lavoro potrebbe firmare la dichiarazione di rispondenza all'allegato V?

Dipende. Se è un datore di lavoro che si occupa dell'aspetto commerciale sicuramente non può. Se costruisce le macchine in casa e ha seguito dei corsi sulla sicurezza dei macchinari ha già più le carte in regola. Va detto però che è meglio preferire una parte terza, un consulente esterno, perché al datore di lavoro si potrebbe contestare un potenziale conflitto d'interessi.

Requisiti di sicurezza dell'allegato V 81/08

Come già detto, per valutare i rischi delle macchine vecchie bisogna misurare se sono conformi a dei ben precisi requisiti di sicurezza (RES), contenuti nell'allegato V della legge 81/08.

I requisiti di sicurezza dell'allegato V sono molto molto simili a quelli della Direttiva e del Regolamento Macchine[2] e sono basati su norme tecniche ben precise. L'allegato riporta infatti una serie di misure tecniche da cui si determinano i requisiti di sicurezza per i rischi correlati a:→

- Sistemi e dispositivi di comando;
- Rottura, proiezione e caduta di oggetti durante il funzionamento di un'attrezzatura;
- Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere;
- Elementi mobili e stabilità;
- Illuminazione, temperature esterne e vibrazioni;
- Incendio ed esplosione;
- Manutenzione, riparazione, regolazione etc.

2 Il Regolamento Macchine diventerà obbligatorio a partire dal 20 gennaio 2027, nel frattempo si può fare riferimento sia alla Direttiva Macchine che al nuovo Regolamento.

L'allegato V specifica, inoltre, ulteriori requisiti di sicurezza da considerare nel caso di attrezzature caratterizzate da rischi particolari, ad esempio:

- Attrezzature a pressione;
- Attrezzature di lavoro mobili, semoventi e non;
- Attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, trasporto e immagazzinamento di carichi;
- Attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di persone e di persone e cose;
- Macchine per il sollevamento e lo spostamento di persone;
- Attrezzature di lavoro "particolari" (es. mole abrasive, macchine utensili per metalli, macchine utensili per legno e materiali affini, etc.)

Ora entriamo nel dettaglio. Prenderò ispirazione dal modello che utilizzo io per stilare le dichiarazioni di rispondenza o le valutazioni del rischio con l'allegato V, e discuteremo insieme i più importanti requisiti di sicurezza e le norme tecniche a cui fanno riferimento[3].

1 Requisiti generali di sicurezza

> 1. Osservazioni di carattere generale
>
> **1.1.** I requisiti del presente ALLEGATO si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.

3 Per quanto la sostanza della norma difficilmente cambi, con i futuri aggiornamenti normativi potrebbero variare i codici e i numeri di riferimento di RES o norme tecniche. Ti consiglio dunque di controllare che i riscontri siano ancora validi, soprattutto se è passato qualche anno dalla prima pubblicazione del libro (2024).

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

1.2. Eventuali disposizioni concernenti l'uso di talune attrezzature di lavoro sono riportate nel presente ALLEGATO al fine di consentirne l'impiego sicuro, in relazione ai loro rischi specifici.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

EN ISO 12100 → sicurezza del macchinario - Principi di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio

ISO/TR 14121-2 → Safety of machinery – Risk assessment– Part 2: Pratical guidance and examples of methods

La dichiarazione di rispondenza deve sempre riportare i requisiti di sicurezza generali applicabili alla macchina.
Nell'esempio che ti porto qui utilizzo il caso di una macchina generica, che non sto a specificare.

In questo caso le norme adatte sono la **EN ISO 12100 e la ISO/TR 14121-2**, ovvero due norme tecniche che spiegano come si valuta il rischio.

Come vedi, ad ogni punto (che corrisponde ad un requisito di sicurezza) bisogna sempre far corrispondere la norma tecnica utilizzata per la valutazione.

Una precisazione prima di andare avanti: quelli che ti porterò sono degli esempi di come rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dall'allegato V. *I requisiti di sicurezza sono obbligatori, sono degli obiettivi da rispettare, ma come rispettarli e quali norme tecniche usare lo valuta chi esegue i controlli e firma la valutazione di rispondenza all'allegato V o la valutazione dei rischi.*

Per dirla fino in fondo, non è nemmeno obbligatorio utilizzare le norme tecniche per dimostrare la rispondenza ai requisiti. Rispettare le norme tecniche assicura però la presunzione di conformità:
se le rispetti nessuno può dire che hai mancato in caso di infortunio o incidente.

2 Sistemi e dispositivi di comando

2.1. I sistemi di comando devono essere sicuri ed essere scelti tenendo conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili nell'ambito dell'uso progettato dell'attrezzatura.

I dispositivi di comando di un'attrezzatura di lavoro aventi un'incidenza sulla sicurezza devono essere chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati in maniera appropriata.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - 1SO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13849-1; EN IEC 62061; EN 981; EN 894-1; EN 894-3; EN 894-4.

Norme tecniche applicabili tipo CEI: EN 60204-1

RISPONDENZA AL REQUISITO: I dispositivi di comando che hanno incidenza sulla sicurezza sono facilmente individuabili

Passiamo ai dispositivi di comando, punto 2 dell'allegato V. Analizziamo i vari passaggi del punto 2.1 per capire come rispondere al requisito di sicurezza.

Cominciamo dall'inizio: bisogna che i dispositivi di comando siano facilmente individuabili e, naturalmente, sicuri rispetto ai disturbi facilmente prevedibili.

In questo caso ho indicato varie norme tecniche utili:

UNI EN 894-3 - Sicurezza del macchinario - Requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando - Parte 3: Dispositivi di comando

La norma parla dei requisiti ergonomici per la progettazione di dispositivi di informazione e di comando ed è particolarmente indicata per rispondere al primo requisito di sicurezza. I dispositivi di comando che incidono sulla sicurezza devono essere chiaramente individuabili ed eventualmente contrassegnati in maniera appropriata perché non devono essere schiacciati per sbaglio. Potrebbero ad esempio essere incastonati dentro una corona, o essere tutti etichettati, o essere contrassegnati con un colore facilmente interpretabile (es. rosso per lo stop). Io, ad esempio, mi trovo spesso davanti a macchine che vengono dalla Cina con scritte in caratteri

in kanji di cui non si capisce niente, e che quindi andrebbero rietichettate o segnalate in qualche modo.

UNI EN 981 - Sicurezza del macchinario - Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi

Questa norma riguarda i segnali di pericolo ed informazione uditivi e visivi. Per dirlo in modo semplice, la macchina deve avere dei suoni o delle luci di avvertimento: ad esempio, se la macchina ha un organo in movimento, dovrebbero esserci un "semaforo" che avverte le altre persone che non possono passare, e dovrebbe esserci un suono che allerta del movimento tipo gli autobus quando fanno retromarcia.

> Se necessario, dal posto di comando principale l'operatore deve essere in grado di accertarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose. Se ciò non sarà possibile, qualsiasi messa in moto dell'attrezzatura di lavoro dovrà essere preceduta automaticamente da un segnale d'avvertimento sonoro e/o visivo.

RISPONDENZA AL REQUISITO: i dispositivi di comando sono posizionati in modo tale che l'operatore abbia una visione totale dell'assenza di persone dalle zone pericolose. Le persone che usano questa macchina sono formate e addestrate.

La persona esposta deve avere il tempo e/o i mezzi di sottrarsi rapidamente ad eventuali rischi causati dalla messa in moto e/o dall'arresto dell'attrezzatura di lavoro.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che le persone esposte hanno tutto il tempo necessario a sottrarsi al pericolo.

I dispositivi di comando devono essere bloccabili, se necessario in rapporto ai rischi di azionamento intempestivo o involontario.

RISPONDENZA AL REQUISITO: vi sono pulsanti di emergenza bloccabili in tutte le postazioni di lavoro previste.

I motori soggetti a variazioni di velocità che possono essere fonte di pericolo devono essere provvisti di regolatore automatico di velocità, tale da impedire che questa superi i limiti prestabiliti. Il regolatore deve essere munito di un dispositivo che ne segnali il mancato funzionamento.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non vi sono variazioni di velocità che generino pericolo.

Quando una **scorretta sequenza delle fasi della tensione di alimentazione** può causare una condizione pericolosa per gli operatori e le persone esposte o un danno all'attrezzatura, deve essere fornita una protezione affinché sia garantita la corretta sequenza delle fasi di alimentazione.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stata effettuata una valutazione del rischio elettrico ai sensi della norma 60204-1.

Per quest'ultimo passaggio vorrei soffermare la tua attenzione su una norma in particolare:

CEI EN 60204-1 - Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1: Regole generali

Si tratta di una norma relativa alla sicurezza del macchinario e all'equipaggiamento elettrico delle macchine.

Bene, ma come si fa a sapere se c'è un rischio elettrico nei sistemi di comando? L'energia elettrica non ha colore né odore, non gocciola... insomma, non si può constatare con la semplice osservazione! Bisognerà chiedere a un elettricista di eseguire un te st secondo la EN 60204-1.

Per esperienza ti dico che poi può essere un incubo decidere chi dovrebbe firmare il test... fortunatamente, in questo caso a noi non interessa se firma l'elettricista o una figura interna all'azienda, ci basta che ci sia effettivamente un test di conformità da riportare.

Sarebbe meglio avere un test firmato dall'elettricista che ha effettuato il test, una persona competente in quello che sta testando.

2.2. La messa in moto di un'attrezzatura deve poter essere effettuata soltanto mediante un'azione volontaria su un organo di comando concepito a tal fine.

Lo stesso vale:

per la rimessa in moto dopo un arresto, indipendentemente dalla sua origine;

per il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio, velocità, pressione, ecc.), salvo che questa rimessa in moto o modifica di velocità non presenti nessun pericolo per il lavoratore esposto.

Questa disposizione non si applica quando la rimessa in moto o la modifica delle condizioni di funzionamento risultano dalla normale sequenza di un ciclo automatico.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2
Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 14118

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

Veniamo al punto 2.2 dell'allegato V, sempre sui sistemi di comando. Questo punto dell'allegato è legato a doppio filo alla **protezione dall'avvio inatteso**, che è la causa della maggior parte degli infortuni che si riscontrano nelle fabbriche.

Cos'è l'avvio inatteso? Facciamo degli esempi pratici.
C'è un manutentore che deve controllare che l'inchiostro su un'astucciatrice esca fuori nel modo giusto perché, ad esempio, bisogna accertare che la data di scadenza del farmaco sia esatta.
Per fare il controllo non si può far andare la macchina a velocità rallentata perché la scritta verrebbe sbavata, allora il manutentore (che è una persona addestrata e sta seguendo una procedura) rimuove le protezioni per il controllo. In quel momento però non deve esserci nessun altro che avvia la macchina per sbaglio, perché il manutentore potrebbe rimetterci un dito o anche la mano.

Per contrastare l'avvio inatteso c'è una norma, la **UNI EN ISO 14118 - Sicurezza del macchinario - Prevenzione dell'avviamento inatteso**. Se succede un infortunio e tu hai firmato la dichiarazione di rispondenza all'allegato V poi non puoi dire "Eh, ma nell'allegato V non c'è la norma per contrastare l'avvio inatteso". La norma c'è, è una norma UNI EN ISO, anche se non è specificata nell'allegato tu dovresti comunque prenderla in considerazione!

> **2.3.** Ogni attrezzatura di lavoro deve essere dotata di un dispositivo di comando che ne permetta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.
>
> - **Norme tecniche applicabili tipo A**: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

- **Norme tecniche applicabili tipo B**: EN ISO 13850
- **Norme tecniche applicabili tipo CEI:** EN 60204-1

EN ISO 13850 → Sicurezza del macchinario - Funzione di arresto di emergenza - Principi di progettazione.

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

Andiamo avanti, punto 2.3.

La UNI EN ISO 13850 - Sicurezza del macchinario - Funzione di arresto di emergenza - Principi di progettazione è la norma sul pulsante di emergenza, quello che permette l'arresto generale della macchina in condizioni di sicurezza.

Il pulsante d'emergenza deve poter essere schiacciato in modo sicuro, col palmo della mano, mentre poi per far ripartire la macchina si deve riarmare il fungo, schiacciare il pulsante di reset e avviare la macchina. Il reset serve per avere la sicurezza che non ci sia nessuno in pericolo, perciò di solito è situato in una posizione diversa rispetto al pulsante di emergenza.

Alcuni pulsanti di emergenza possono creare altri rischi e perciò vengono chiusi a chiave, ma la chiave non deve rimanere inserita! Lo scopo della chiave sarebbe impedire di riarmare il fungo senza il consenso del preposto alla sicurezza, che conosce la valutazione dei rischi e può determinare se la macchina è di nuovo in condizione di garantire la sicurezza.

Non sempre il pulsante di emergenza è la soluzione più indicata per l'arresto di emergenza. Nelle macchine dove gli operatori camminano, ad esempio, si usano le funi di emergenza per rendere accessibile il blocco di emergenza in qualsiasi punto della macchina.
O ancora, si possono usare i laser scan per rilevare se c'è una persona in pericolo e bloccare tutto, o i tappetini sensibili che funzionano come pulsanti d'emergenza...

Tutto dipende dalla valutazione del rischio. Ma la valutazione del rischio va fatta, non basta avere una paginetta in cui si dichiara la rispondenza all'allegato V se prima non c'è stato un ragionamento sui pericoli e una valutazione del rischio residuo!

3. Rischi di rottura, proiezione e caduta di oggetti

3.1. Un'attrezzatura di lavoro che presenti pericoli causati da cadute o da proiezione di oggetti deve essere munita di dispositivi appropriati di sicurezza, corrispondenti a tali pericoli.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è presente questo pericolo. In questo caso va curato l'addestramento in maniera specifica nella zona del nastro.

3.2. Nel caso in cui esistano rischi di spaccatura o di rottura di elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro, tali da provocare seri pericoli per la sicurezza o la salute dei lavoratori, devono essere prese le misure di protezione appropriate.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 4413 EN 4414

Norme tecniche applicabili tipo CEI: EN 60204-1

EN 4413→ Oleoidraulica - Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.

EN 4414 → Pneumatica - Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è presente questo pericolo.

Ok, concentriamoci ora sul punto 3.2. Nel caso in cui esistano rischi di spaccatura o di rottura di elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro tali da provocare seri pericoli per la sicurezza o la salute dei lavoratori, devono essere prese le misure di protezione adeguate.

Faccio un esempio: abbiamo una macchina con tubi in cui passa olio bollente, ad esempio dell'olio diatermico diretto verso una centralina oleodinamica. Quei tubi devono essere fascettati. Se il tubo si stacca dal connettore, gli operatori sono infatti esposti sia al pericolo dell'olio caldo che al rischio del colpo di frusta dato dal tubo.
Con la fascettatura il movimento del tubo viene invece contenuto.

C'è però un altro problema che vedo spesso: gli utilizzatori cambiano i connettori dei tubi messi dal costruttore della macchina perché sono scomodi. Eh, ma sono scomodi perché sono più sicuri!
E questo vale per le macchine con centralina diatermica, ma anche ad esempio con le macchine con atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX) che sono tenute in pressione.

Ancora, faccio un esempio con le macchine in pressione.
Abbiamo un'isola robotica, abbiamo un braccio robotico che muove i bicchieri. Se va via la corrente e la pinza è alimentata ad aria, ecco che la pinza si apre e i bicchieri cadono, magari sul piede dell'operatore che stava lì vicino.

Quali sono le misure di protezione adeguate? In questo caso, come minimo dei cartelli (e delle procedure di addestramento) che avvertono di spostarsi in caso di mancanza di corrente.

4. Emissioni di gas, vapori, liquidi, polvere etc

4.1. Un'attrezzatura di lavoro che comporti pericoli dovuti ad emanazioni di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polveri, fumi o altre sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta e/o di estrazione vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 14123-1 EN 14123-2

RISPONDENZA AL REQUISITO: sono presenti dei sistemi di aspirazione. Il requisito non è completamente rispettato. Obbligo di specifici DPI. Va curato l'addestramento in maniera specifica.

Requisito 4 dell'allegato V. Questo è interessante perché non lo vedo mai completamente rispettato – e infatti vedi cosa ho scritto nella rispondenza al requisito dell'esempio. Inoltre, questo requisito è presente praticamente uguale a quello che si trova nella Direttiva

Macchine e nel nuovo Regolamento Macchine.

Dunque, se c'è una macchina che può emanare gas, vapore, liquidi, polveri, fumi o altre sostanze, essa deve essere munita di dispositivi di aspirazione, ad esempio una cappa. Ma non esiste una cappa che aspira tutte le emissioni che escono quando apri il coperchio di un contenitore pieno di solvente dove ho messo dei metalli per fare, che so, dei rubinetti, oppure che aspira tutto quel che c'è da aspirare quando si fanno le saldature.

Concentriamoci su queste due norme tecniche:

UNI EN ISO 14123-1 - Sicurezza del macchinario - Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine - Parte 1: Principi e specifiche per fabbricanti di macchine

UNI EN ISO 14123-2 – Sicurezza del macchinario - Riduzione dei rischi per la salute derivanti da sostanze pericolose emesse dalle macchine - Parte 2: Metodologia per la definizione delle procedure di verifica

Si tratta delle norme che indicano le specifiche per ridurre i rischi da sostanze pericolose quando si costruiscono le macchine e per verificare il rispetto di questi principi. Se però (come accade quasi sempre) non è possibile eliminare del tutto i pericoli, vanno previsti gli appositi DPI e adeguate misure di addestramento per gli operatori.

5. Stabilità

5.1. Qualora ciò risulti necessario ai fini della sicurezza o della salute dei lavoratori, le attrezzature di lavoro ed i loro elementi debbono essere resi stabili mediante fissazione o con altri mezzi.

RISPONDENZA AL REQUISITO: la macchina è fissata a terra.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

RISPONDENZA AL REQUISITO: la macchina è fissata a terra.

Il requisito 5.1 richiede che la macchina sia, se necessario fissata a terra. Per rispondere al requisito ci basta dunque dire che è fissata, no?

Sì e no. Tecnicamente sì, però se faccio una valutazione dei rischi devo pensare anche a tutti i momenti in cui la macchina non può essere fissata: quando devi misurarla, pulirla, imbragarla, metterla sul pallet e caricarla sul camion per spedirla...

Oppure, ancora, se hai problemi di spazio e sposti la macchina all'interno del capannone per collegarla a diverse linee di produzione, ci saranno dei momenti in cui la macchina non è fissata, perché

magari è sollevata dal muletto o dal carroponte.

Ma anche se la macchina è imbullonata, non è detto che la stabilità sia garantita. Se ci monti sopra un ventilatore, magari attaccato a un motore, hai un problema di vibrazioni che sicuramente il costruttore della macchina non aveva previsto.

Insomma, la valutazione del rischio va sempre fatta calandosi nel contesto della fabbrica, non in astratto!

6. Rischi dovuti agli elementi mobili

6.1. Se gli elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro presentano rischi di contatto meccanico che possono causare incidenti, essi devono essere dotati di protezioni o di sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose o che arrestino i movimenti pericolosi prima che sia possibile accedere alle zone in questione.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13857- EN ISO 13854 - EN ISO 14120

RISPONDENZA AL REQUISITO: la linea limita tale rischio, in ogni caso è presente un pulsante di emergenza in ogni postazione di lavoro. In questo caso, va curato l'addestramento in maniera specifica. Il requisito non è completamente soddisfatto.

Le protezioni e i sistemi protettivi:

- devono essere di costruzione robusta;
- non devono provocare rischi supplementari;
- non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci;
- devono essere situati ad una sufficiente distanza dalla zona pericolosa;
- non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro;

devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi, nonché per i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso unicamente al settore dove deve essere effettuato il lavoro e, se possibile, senza che sia necessario smontare le protezioni o il sistema protettivo.

RISPONDENZA AL REQUISITO: gli operatori sono formati e addestrati.

6.2. Quando per effettive ragioni tecniche o di lavorazione non sia possibile conseguire una efficace protezione o segregazione degli organi lavoratori e delle zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro si devono adottare altre misure per eliminare o ridurre il pericolo, quali idonei attrezzi, alimentatori automatici, dispositivi supplementari per l'arresto della macchina e congegni di messa in marcia a comando multiplo simultaneo.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13857 - EN ISO 13855 - EN ISO 14120 - EN ISO 13856-1 EN ISO 13856-2 - EN ISO 13856-3 - EN ISO 13851 - EN 61496

RISPONDENZA AL REQUISITO: gli operatori sono formati e addestrati.

6.3. Gli apparecchi di protezione amovibili degli organi lavoratori, delle zone di operazione e degli altri organi pericolosi delle attrezzature di lavoro, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere provvisti di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della attrezzatura di lavoro tale che:

a) impedisca di rimuovere o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o provochi l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 - EN ISO 14119 - EN ISO 14120

b) non consenta l'avviamento dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 - EN ISO 14119 - EN ISO 14120

RISPONDENZA AL REQUISITO: è impedito l'accesso alle zone con organi in movimento nella parte finale (taglierina). Nella parte finale dove scorre il nastro trasportatore, il rischio non è eliminabile e viene gestito con addestramento, formazione e utensili per lavorare a distanza.

6.4. Nei casi previsti nei punti 6.2 e 6.5, quando gli organi lavoratori non protetti o non completamente protetti possono afferrare, trascinare o schiacciare e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto dell'attrezzatura di lavoro, oltre ad avere l'organo di comando a immediata portata delle mani o di altre parti del corpo del lavoratore, deve comprendere anche un efficace sistema di frenatura che consenta l'arresto nel più breve tempo possibile.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 13855 - EN ISO

14119 - EN ISO 14120

RISPONDENZA AL REQUISITO: vi sono pulsanti di emergenza bloccabili in tutte le postazioni di lavoro previste.

6.5. Quando per effettive esigenze della lavorazione non sia possibile proteggere o segregare in modo completo gli organi lavoratori e le zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro, la parte di organo lavoratore o di zona di operazione non protetti deve essere limitata al minimo indispensabile richiesto da tali esigenze e devono adottarsi misure per ridurre al minimo il pericolo.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13855-1 - EN ISO 13856-2 - EN ISO 13856-3 - EN ISO 13851 - EN 61496-1 - ISO 14119 - EN ISO 14120

RISPONDENZA AL REQUISITO: la zona pericolosa è già ridotta al minimo possibile per consentire la lavorazione.

Parliamo ora di elementi mobili. Per prima cosa: gli elementi mobili che presentano rischi di contatto meccanico devono essere accompagnati da protezioni o sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose o che arrestino i movimenti dell'attrezzatura prima che le persone possano accedere alle zone pericolose. Questa è la norma.

Ma è quando si deve definire l'estensione della zona pericolosa o calcolare i tempi per l'arresto d'emergenza che le cose si fanno complicate. Eh sì, perché bisogna considerare non solo la distanza dall'attrezzatura pericolosa, ma anche il tempo necessario per far fermare l'organo in movimento – operazione che non sempre è immediata, perché a volte l'attrezzatura continua a muoversi per inerzia.

Faccio un esempio. Siamo in una fabbrica che confeziona e pallettizza le uova per poi mandarle nei supermercati. Le uova che si rompono vengono riciclate per farne mangime per animali, finiscono su nastri trasportatori in cui si separa il guscio dalla parte liquida tramite centrifughe. Queste centrifughe non si fermano in un istante quando viene azionato l'arresto di emergenza, continuano a ruotare qualche decina di secondi per inerzia. Come si fa, allora?

Nella fabbrica (vera) a cui sto pensando hanno fatto così: hanno messo il cancelletto di ingresso della zona pericolosa ad una certa distanza e hanno impostato un interblocco a timer. Praticamente l'operatore che vuole entrare deve schiacciare un pulsante e poi aspettare 30 secondi prima di entrare – il tempo necessario perché le centrifughe si fermino.

Questo è un buon esempio di come va calcolata la distanza della zona pericolosa. Non basta dire che si fa l'addestramento così

gli operatori non si fanno male: l'81/08 dice chiaramente che bisogna contrastare i comportamenti sbagliati facilmente prevedibili!

Le indicazioni per gestire questi aspetti si trovano in particolare nelle norme:

- **UNI EN ISO 13857 - Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori** - norma che stabilisce i valori per le distanze di sicurezza in ambienti industriali e non industriali per impedire il raggiungimento di zone pericolose del macchinario.
- **UNI EN ISO 13854 - Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo** - norma che consente all'utilizzatore di evitare i pericoli derivanti dalle zone di schiacciamento. Specifica gli spazi minimi relativi a parti del corpo ed è applicabile quando una sicurezza adeguata può essere ottenuta mediante questo metodo.
- **UNI EN ISO 14120 - Sicurezza del macchinario - Ripari - Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili** - norma che specifica i requisiti generali per la progettazione, costruzione e selezione di ripari forniti per proteggere le persone dai pericoli meccanici.
- **UNI EN ISO 14119 - Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari - Principi di progettazione e di scelta** - norma che specifica i principi per la progettazione e la scelta dei dispositivi di interblocco associati ai ripari.
- **UNI EN ISO 14118 - Sicurezza del macchinario - Prevenzione dell'avviamento inatteso** - norma sui requisiti per i mezzi destinati ad impedire l'avviamento inatteso di una macchina, in modo tale che gli interventi umani nelle zone pericolose possano aver luogo in sicurezza.

7. Illuminazione

7.1 Le zone di operazione ed i punti di lavoro o di manutenzione di un'attrezzatura di lavoro devono essere opportunamente illuminati in funzione dei lavori da effettuare.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1837

EN 1837 → Sicurezza del macchinario - illuminazione integrata alle macchine

RISPONDENZA AL REQUISITO: la zona è perfettamente illuminata.

Il punto 7 dell'allegato V mi sembra abbastanza chiaro.

Spesso mi si pone la domanda: "Ma l'illuminazione non deve essere gestita dal costruttore?". Eh sì, ma se il costruttore non ha previsto un'illuminazione adeguata la responsabilità passa anche all'utilizzatore. Ad esempio, se si fa manutenzione e non c'è luce a sufficienza, come si può garantire la sicurezza?

La norma tecnica di riferimento in questo caso è la **UNI EN 1837:2021 - Sicurezza del macchinario - Illuminazione integrata alle macchine,** che specifica i parametri dei sistemi di illuminazione integrata, progettati per illuminare all'interno e/o sulle macchine stazionarie

e mobili, per consentire l'uso sicuro della macchina e la conduzione efficiente del compito visivo che l'operatore deve svolgere all'interno e/o sulla macchina.

8. Temperature estreme

8.1 Le parti di un'attrezzatura di lavoro a temperatura elevata o molto bassa debbono, ove necessario, essere protette contro i rischi di contatti o di prossimità a danno dei lavoratori.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 13732-1 - EN ISO 13732-3

EN 13732-1 → (Ergonomia degli ambienti termici - Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo a contatto con le superfici - Parte 1): Superfici calde

EN 13732-3 → (Ergonomia degli ambienti termici -Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici - Parte 3): Superfici fredde

RISPONDENZA AL REQUISITO: le persone sono lontane dal prodotto lavorato. Addestramento e formazione. Il requisito non è completamente soddisfatto.

Le parti dei macchinari che presentano temperature estreme devono essere protette in modo particolare. Le norme tecniche di riferimento per questo requisito sono:

- UNI EN ISO 13732-1 - Ergonomia degli ambienti termici - Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici - Parte 1: Superfici calde
  Fornisce i valori limite della temperatura al di là dei quali si possono avere ustioni quando la pelle umana è a contatto con superfici solide calde. Descrive anche i metodi per la valutazione dei rischi di ustione quando le persone possono toccare una superficie calda avendo la pelle non protetta. La norma fornisce, inoltre, una guida per i casi in cui è necessario specificare i valori limite di temperatura per le superfici calde; non stabilisce valori limite di temperatura delle superfici.
- UNI EN ISO 13732-3 - Ergonomia degli ambienti termici - Metodi per la valutazione della risposta dell'uomo al contatto con le superfici - Parte 3: Superfici fredde
  Descrive i metodi per la valutazione del rischio di lesioni o di altri effetti indesiderati dovuti al freddo quando la pelle nuda di una mano o di un dito tocca una superficie fredda. La norma fornisce dati ergonomici per stabilire i valori limite di temperatura per le superfici fredde solide.

Facciamo qualche esempio di temperatura estrema per capire di cosa parliamo: una cella frigorifera per la frutta ha un livello di freddo estremo, un estrusore della plastica ha un livello di caldo estremo. Banalmente, se appoggi la mano e non hai il tempo di toglierla senza che ti rimanga attaccata e ti faccia male, hai sicuramente a che fare con una temperatura estrema.

Un altro esempio: ci sono macchine in cui si fa rotomolding usando degli stampi in cui gira la plastica calda. Nel momento del cambio dello stampo si avrà a che fare con una temperatura

estrema (perché non c'è tempo per far raffreddare lo stampo o si perde produzione). Questo è un tipico caso in cui il requisito fatica ad essere completamente soddisfatto, perché fare questa operazione con i DPI appropriati è pressoché impossibile e allora si usano i guanti di cotone, ma in realtà i guanti di cotone non forniscono un'adeguata protezione...

9. Segnalazione e indicazioni

9.1. I dispositivi di allarme dell'attrezzatura di lavoro devono essere ben visibili e le relative segnalazioni comprensibili senza possibilità di errore.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 - EN ISO 61310-2 - EN ISO 61310-3 - EN 981

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

9.2 L'attrezzatura di lavoro deve recare gli avvertimenti e le indicazioni indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 - EN ISO 61310-2 - EN ISO 61310-3 - EN 981

RISPONDENZA AL REQUISITO: è stato verificato che questo punto è rispettato.

9.3. Gli strumenti indicatori, quali manometri, termometri, pirometri, indicatori di livello devono essere collocati e mantenuti in modo che le loro indicazioni siano chiaramente visibili al personale addetto all'impianto o all'apparecchio.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 984-1 - EN 894-2 - EN 894-3 - EN 984-4 - EN 61310-1 - EN 61310-2 - EN 61310-3 - EN 842 - EN 981

RISPONDENZA AL REQUISITO: requisito verificato.

9.4. Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 60204 - EN 61439-1

EN 61439-1 → Quadri elettrici di bassa tensione - Parte 1

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente.

9.5. Ogni inizio ed ogni ripresa di movimento di trasmissioni inseribili senza arrestare il motore che comanda la trasmissione principale devono essere preceduti da un segnale acustico convenuto.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN ISO 61310-1 - EN ISO 61310-2 - EN ISO 61310-3 - EN 981

Norme tecniche applicabili CEI: EN 60204-1

RISPONDENZA AL REQUISITO: l'operatore che avvia la macchina ha la completa visione di tutta la zona.

I dispositivi di allarme e le attrezzature di lavoro devono essere ben visibili e le indicazioni chiaramente comprensibili.

Qua però si apre un mondo, soprattutto se pensiamo alle macchine

attuali, quasi tutte touchscreen. Ma restiamo focalizzati sulle nostre macchine vecchie: le spie luminose, le sirene e i suoni d'allarme devono essere identificabili. A dare queste informazioni è il manuale di uso e manutenzione (che, se manca, va in qualche modo ricostruito, come già ti dicevo).

Andiamo avanti. Punto 9.3: gli strumenti indicatori devono essere collocati in modo da essere chiaramente visibili agli addetti.
Nelle macchine vecchie – ma non solo – questo requisito non è sempre rispettato. Per esempio, il nanometro può essere situato in alto, in quota. O, ancora, mi è capitato di vedere una fabbrica in cui per motivi di spazio la linea era stata montata al contrario, con i pulpiti di comando in un posticino angusto dalla parte del muro.

Punto 9.4: le macchine devono riportare indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente. Qui viene in soccorso la norma **CEI EN IEC 61439-1:2022 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali,** che regola i quadri per la bassa tensione.

Anche in questo caso, la conformità del quadro non si può stabilire "ad occhio", bisogna richiedere ad un elettricista di fare un test di conformità ai sensi di questa norma.

10. Vibrazioni

10.1. Le attrezzature di lavoro devono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la loro stabilità, la resistenza dei loro elementi e la stabilità degli edifici.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1299 - EN 12786 - EN 1032

RISPONDENZA AL REQUISITO: nessuna vibrazione rilevante.

10.2. Qualora lo scuotimento o la vibrazione siano inerenti ad una specifica funzione tecnologica dell'attrezzatura di lavoro, devono adottarsi le necessarie misure o cautele affinché ciò non sia di pregiudizio alla stabilità degli edifici od arrechi danno alle persone.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1299 - EN 12786 - EN 1032

RISPONDENZA AL REQUISITO: nessuna vibrazione rilevante.

Le norme tecniche che regolano la questione delle vibrazioni sono principalmente:

- **UNI EN 1299 - Vibrazioni meccaniche ed urti - Isolamento vibrazionale dei macchinari - Informazioni per la messa in opera dell'isolamento della fonte**
  Fornisce linee guida per assicurare che i fabbricanti di macchine diano informazioni utili e sufficienti per l'isolamento vibrazionale, al fine di ridurre i rischi connessi alle vibrazioni generate dalle loro macchine.

- **UNI EN 12786 - Sicurezza del macchinario - Guida per la redazione delle clausole sulle vibrazioni nelle norme di sicurezza**
  Offre una guida su come trattare le vibrazioni nelle norme di tipo C, nelle quali le vibrazioni sono identificate come un pericolo significativo, completando le regole contenute nella UNI EN ISO 12100.

- **UNI EN 1032 - Vibrazioni meccaniche - Esame di macchine mobili allo scopo di determinare i valori di emissione vibratoria**
  Descrive come valutare l'emissione delle vibrazioni al sistema mano-braccio e al corpo intero degli operatori al posto di lavoro durante la prova e il funzionamento delle macchine mobili.
  La norma fornisce le indicazioni generali per elaborare procedure di prova delle vibrazioni per macchine mobili specifiche.

11. Manutenzione, riparazione, regolazione

11.1. Le operazioni di manutenzione devono poter essere effettuate quando l'attrezzatura di lavoro è ferma. Se ciò non è possibile, misure di protezione appropriate devono poter essere prese per l'esecuzione di queste operazioni oppure esse devono poter essere effettuate al di fuori delle zone pericolose.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

RISPONDENZA AL REQUISITO: manutenzione programmata durante la fermata di agosto.

Bene, veniamo al punto 11 dell'allegato V.
Il problema principale quando si fa valutazione del rischio o dichiarazione di rispondenza all'allegato V e si deve affrontare la questione della manutenzione è che, di fatto, ci si può basare solo su quello che raccontano i manutentori. Chi firma non può essere lì durante la manutenzione e non ha esperienze specifiche, quindi l'unica cosa che si può fare è porre tante domande.

I vari punti dell'allegato V sulla manutenzione sono molto simili a quelli della Direttiva Macchine e del Regolamento Macchine. Partiamo dall'inizio: le operazioni di manutenzione andrebbero fatte quando la macchina è ferma, se non è possibile vanno messe in piedi adeguate misure di protezione o eseguite al di fuori delle zone pericolose.

Io interpreto questa indicazione facendo riferimento al RES 1.2.5 della Direttiva del Macchine[4], ovvero:

Se la macchina è stata progettata e costruita per consentire diversi modi di comando o di funzionamento che necessitano di misure di protezione e/o di procedure di lavoro diverse, essa deve essere munita di un selettore di modo di comando o di funzionamento che possa essere bloccato in ogni posizione.

Quindi un pulsante o selettore che possa bloccare la macchina in varie posizioni potrebbe essere una misura di protezione adeguata

4 Corrisponde al RES 1.2.5 del Regolamento Macchine. In generale, i RES del Regolamento seguono all'incirca la stessa numerazione, eccettuate alcune aggiunte. I RES si trovano nell'allegato I della Direttiva Macchine e nell'allegato III del Regolamento.

per la manutenzione con macchine in movimento. Ovviamente questa precauzione va corredata con l'adeguato addestramento.

11.2. *Ogni attrezzatura di lavoro deve essere munita di dispositivi chiaramente identificabili che consentano di isolarla da ciascuna delle sue fonti di energia. Il ripristino dell'alimentazione deve essere possibile solo in assenza di pericolo per i lavoratori interessati.*

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 14118

Norme CEI: EN 60204-1

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente.

11.3. Per effettuare le operazioni di produzione, di regolazione e di manutenzione delle attrezzature di lavoro, i lavoratori devono poter accedere in condizioni di sicurezza a tutte le zone interessate.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 547-1 - EN 547-2 - EN 547-3 - EN ISO 14122-1 - EN ISO 14122-2 - EN ISO 14122-3 - EN ISO 14122-4

RISPONDENZA AL REQUISITO: presente. In questo caso, va curato l'addestramento in maniera specifica.

11.4. Le attrezzature di lavoro che per le operazioni di caricamento, registrazione, cambio di pezzi, pulizia, riparazione e manutenzione, richiedono che il lavoratore si introduca in esse o sporga qualche parte del corpo fra organi che possono entrare in movimento, devono essere provviste di dispositivi, che assicurino in modo assoluto la posizione di fermo dell'attrezzatura di lavoro e dei suoi organi durante l'esecuzione di dette operazioni. Devono altresì adottarsi le necessarie misure e cautele affinché l'attrezzatura di lavoro o le sue parti non siano messe in moto da altri.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 547-1 - EN 547-2 - EN 547-3 - EN ISO 14122-1 - EN ISO 14122-2 - EN ISO 14122-3 - EN ISO 14122-4

RISPONDENZA AL REQUISITO: è tutto automatizzato in modo corretto e conforme.

La macchina deve poter essere isolata dalla sua fonte di energia – sia essa energia elettrica, acqua, aria, olio diatermico, energia trattenuta...

Inoltre, l'alimentazione si deve poter ripristinare solo in assenza di pericolo. In altre parole, la macchina non deve ripartire da sola se torna la corrente, ci deve essere il consenso dell'operatore (torniamo al problema dell'avvio inatteso).

Moltissime macchine questa cautela non ce l'hanno, come non ce l'ha (ad esempio) il phon di casa. Ho seguito un infortunio abbastanza drammatico in cui un'idropulitrice riempita di liquido corrosivo si è fermata perché è saltata la corrente, e poi quando si è riaccesa ha spruzzato questo liquido contro il povero operatore.

Ci sono poi tutta una serie di norme tecniche che regolamentano l'accesso in sicurezza alle zone di lavoro durante la manutenzione e contro l'avvio inatteso. Te ne elenco alcune:

- **Norme della serie EN CEI 547 (soprattutto la 547-1 / 547-2 / 547-3) - Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano**
  Regolano la sicurezza dei macchinari rispetto alle dimensioni delle aperture di accesso;
- **Norme della serie EN ISO 14122 (soprattutto la -1 / -2 / -3/ -4) - mezzi di accesso alle macchine**
  Regolano i mezzi di accesso al macchinario quali corridoi, scale, passaggi tra livelli...

12. Incendio ed esplosione

12.1. Tutte le attrezzature di lavoro debbono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi d'incendio o di surriscaldamento dell'attrezzatura stessa.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 19353

Norme CEI: En 60204-1

EN 19353 → Sicurezza del macchinario - Prevenzione e protezione contro l'incendio.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è classificata come zona ATEX.

12.2. Tutte le attrezzature di lavoro devono essere realizzate in maniera da evitare di sottoporre i lavoratori ai rischi di esplosione dell'attrezzatura stessa e delle sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro.

Norme tecniche applicabili tipo A: EN ISO 12100 - ISO/TR 14121-2

Norme tecniche applicabili tipo B: EN 1127-1 - EN 1127-2

EN 1127 → (Atmosfere esplosive - Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione - parte 1): concetti fondamentali e metodologia.

EN 1127-2 → (Atmosfere esplosive - Prevenzione

dell'esplosione e protezione contro l'esplosione - Parte 2): concetti fondamentali e metodologia per attività in miniera.

RISPONDENZA AL REQUISITO: non è classificata come zona ATEX.

Veniamo all'ultimo punto dell'allegato V, il punto 12 su incendio ed esplosione.

Al punto 12.1 ci viene detto che le attrezzature devono essere realizzate per proteggere i lavoratori dal rischio di incendio e surriscaldamento.

Qui la norma tecnica di riferimento è la **UNI EN ISO 19353 - Sicurezza del macchinario - Prevenzione e protezione contro l'incendio,**

che affronta nello specifico il tema della prevenzione incendi.

Per il rischio esplosione si fa invece riferimento alle norme tecniche **UNI EN 1127-1 e UNI EN 1127-2 - Atmosfere esplosive - Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione**, che regolano il mondo delle macchine che presentano atmosfere esplosive (ATEX).

Quello dell'ATEX è un mondo ampio e complesso.
Se vuoi approfondire ti consiglio di leggere il libro che ho scritto sull'argomento, "Filtri col botto", che puoi acquistare comodamente su Amazon.

3. Marcare CE i vecchi macchinari già in uso

Nei capitoli precedenti abbiamo capito che una macchina vecchia (messa in uso prima del settembre 96) va marcata CE se sono state effettuate sulla macchina delle modifiche sostanziali.

Vediamo la definizione di modifica sostanziale del nuovo Regolamento Macchine, più chiara di quella presente in Direttiva Macchine:

Articolo 3 punto 16 del Regolamento Macchine 2023/1230
«modifica sostanziale»: una modifica di una macchina o di un prodotto correlato, mediante mezzi fisici o digitali dopo che tale macchina o prodotto correlato è stato immesso sul mercato o messo in servizio, che non è prevista né pianificata dal fabbricante, e che incide sulla sicurezza della macchina o del prodotto correlato creando un nuovo pericolo o aumentando un rischio esistente, che richiede:

a) l'aggiunta di ripari o di dispositivi di protezione alla macchina o al prodotto correlato, operazione che necessita la modifica del sistema di controllo della sicurezza esistente, o

b) l'adozione di misure di protezione supplementari per garantire la stabilità o la resistenza meccanica di tale macchina o prodotto correlato;

La logica è semplice: nel caso in cui si attui una modifica importante

al macchinario anche i rischi mutano, e quindi le misure di sicurezza iniziali non sono più sufficienti. In buona sostanza, se una macchina vecchia subisce una modifica sostanziale si fa esattamente quello che si fa con una macchina nuova! Nel caso della macchina nuova si dovrebbe rifare la certificazione CE, qui bisogna crearla da zero.

Ma come funziona il processo di valutazione dei rischi di un macchinario, passaggio essenziale per la certificazione CE?

Gli aspetti che andranno analizzati sono:

- I limiti del macchinario (es. temperature sopportate, tipi di prodotti o sostanze da trattare);
- Le varie fasi di lavoro della macchina e i relativi pericoli;
- Per ogni pericolo, andranno poi valutati i rischi e le possibili protezioni (ripari fisici o procedure per la sicurezza);
- A questo punto si indicheranno i rischi residui.

Se si presta attenzione a come fare questo percorso la prima volta che si fa una certificazione su macchina vecchia, sarà poi sufficiente modificarlo e aggiornarlo di poco per le successive macchine da certificare: le norme da tenere d'occhio sono poche e sono principalmente quelle specialistiche, cioè di tipo C.

Tutto si basa sul processo di valutazione descritto nella norma EN 12100 del 2010.

Soprattutto nel caso di una macchina vecchia, è essenziale coinvolgere nel processo di valutazione anche chi lavora ogni giorno con la macchina: gli operai, i capiturno, i manutentori. Detto questo, ricordati che non sei un ispettore o un poliziotto: coloro a cui rivolgerai

le domande ti devono aiutare, senza mentire né omettere problemi, situazioni, ostacoli al lavoro. In poche parole, è di fondamentale importanza che tu riesca a ispirare un atteggiamento partecipativo e collaborativo in chi hai di fronte.

Ora vedremo insieme le domande da porre, corredate da un esempio di applicazione su una macchina reale.

Naturalmente qui non possiamo scendere troppo nel dettaglio, quindi se ti interessa approfondire ti consiglio di leggere i vari libri che ho dedicato al marchio e alla certificazione CE (sì, li trovi sempre su Amazon).

1. Definire i limiti

Concentrandosi sul funzionamento del proprio macchinario, bisogna stabilire con cura i limiti di utilizzo, di spazio e di tempo della macchina. Questo è importante per tutelarsi da possibili errori, modifiche, usi impropri...

Qui i concetti fondamentali da ricordare e tenere in considerazione sono due: l'uso previsto della macchina e l'uso improprio facilmente prevedibile.

Per uso previsto della macchina si intende l'utilizzo a cui la macchina è destinata in conformità con le indicazioni fornite dal fabbricante.

Con uso improprio ragionevolmente prevedibile si intende invece:

- Trascuratezza involontaria;
- Reazione istintiva durante l'uso in caso di malfunzionamenti,

incidenti, guasti, etc.;

- Comportamenti dovuti ad un calo di attenzione durante lo svolgimento di un compito;
- Modi d'uso e tecniche di intervento pericolosi a causa di difficoltà di svolgimento del lavoro dovuti a particolarità della macchina e del ciclo di lavorazione.

Chiarito questo, vediamo quali sono i limiti.

Limiti di utilizzo

- Limiti nell'uso previsto o nell'uso improprio prevedibile;
- Diversi modi operativi di funzionamento, inclusi interventi per il malfunzionamento;
- Identificazione delle caratteristiche del personale che userà la macchina (caratteristiche fisiche, competenza);
- Livello di addestramento richiesto per gli utilizzatori;
- Esposizione di altre persone ai pericoli presentati dalla macchina;
- Operatori nelle vicinanze della macchina;
- Personale non addetto;
- Personale estraneo.

Limiti di spazio

- Spazio occupato nei movimenti del macchinario;
- Spazio richiesto da una persona che interagisce con la macchina per le manutenzioni;
- Spazio richiesto da una persona che interagisce con la macchina durante il funzionamento;

- Interfaccia tra la macchina e le fonti di energia.

Limiti di tempo

- Durata della macchina;
- Intervalli di tempo raccomandati per la manutenzione.

Altri limiti

- Ambientali (temperatura, umidità);
- Livello di pulizia;
- Proprietà dei materiali utilizzabili.

Limiti di utilizzo: esempio di applicazione a un tritacarne

Norma	Item	Definizione	Descrizione
		Limiti nell'uso previsto o nell'uso improprio prevedibile	La macchina deve essere utilizzata esclusivamente per macinare carni fresche, animali di qualsiasi specie in idonea pezzatura priva di parti ossee e di temperatura non inferiore ad 1° C. Ogni altro utilizzo è un uso improprio della macchina.
		diversi modi operativi di funzionamento incluso interventi per malfunzionamento	Montaggio dei componenti della macchina; Utilizzo operativo della macchina; Sostituzione di coltello e piastra.
		identificazione delle caratteristiche del personale che userà la macchina (fisiche, competenza) e livello di addestramento richiesto per gli utilizzatori	L'uso, la manutenzione e la riparazione del Tritacarne sono operazioni consentite al solo operatore abilitato, che deve essere persona fisicamente ed intellettualmente idonea ad esse.
		esposizione di altre persone • operatori nelle vicinanze • personale non addetto • personale estraneo	Non deve essere consentito a persone estranee al lavoro di avvicinarsi alla macchina.

Limiti di spazio

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Item</th><th>Definizione</th><th colspan="3">Descrizione</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td><td>spazio occupato dai movimenti</td><td colspan="3">La macchina deve essere installata su un piano di appoggio solido che consenta il suo sostegno in sicurezza mantenendo ampio spazio intorno ad essa, tale da garantire maggiore manovrabilità nelle fasi di lavoro nonché l'accesso negli interventi di manutenzione. Condizione ideale: 50cm oltre il perimetro della macchina (vedi misure macchina)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">spazio richiesto da una persona che interagisce con la macchina per manutenzioni</td><td>Ingombro della macchina</td><td>TC22 N [mm]</td><td>TC32 N [mm]</td></tr>
<tr><td>Larghezza</td><td>300</td><td>300</td></tr>
<tr><td>Lunghezza</td><td>450</td><td>470</td></tr>
<tr><td>Altezza</td><td>360</td><td>450</td></tr>
<tr><td>spazio richiesta da una persona che interagisce con la macchina per il funzionamento</td><td colspan="3">Come punto precedente.

Per il funzionamento necessita di un piano orizzontale e stabile.</td></tr>
<tr><td>interfaccia tra la macchina e le fonti di energia</td><td colspan="3">Il motore elettrico è previsto in due versioni:

380 V/50 Hz

220 V/50 Hz
Il sistema di avviamento è composto di un pulsante di accensione, uno di inversione e un tasto rosso autobloccante per l'arresto a 24V.</td></tr>
</table>

Limiti di tempo

Norma	Item	Definizione	Descrizione
		durata della macchina	La macchina, se assoggettata a costante cura e manutenzione non presenta limiti di durata prevedibili. La durata dei componenti soggetti a usura non è prevedibile ed è funzione del grado e delle condizioni di utilizzo. Tutti i componenti, devono essere sottoposti a regolare manutenzione secondo le indicazioni del costruttore.
		intervalli di tempo raccomandati per la manutenzione	Semestrale. Controllo perdite olio e dispositivi di sicurezza. Tipologie di controlli descritti nel manuale d'uso e manutenzione.

Altri limiti

Norma	Item	Definizione	Descrizione
		ambientali (temperatura, umidità)	La macchina è progettata per funzionare in un ambiente di lavoro interno, preservata da spruzzi d'acqua, con una temperatura ambientale non superiore a 40°C. A tale temperatura il livello massimo di umidità relativa non deve superare il 50% (secondo i punti 4.4.3 e 4.4.4 della norma CEI EN 60204–1). La macchina non deve essere installata in ambienti corrosivi, ne in ambienti con rischio di esplosione.
		livello di pulizia	La pulizia deve essere effettuata quotidianamente con spugna umida. È vietato utilizzare getti d'acqua o vapore o getti ad alta pressione.
		proprietà dei materiali utilizzabili	La macchina funziona esclusivamente con carni fresche prive di ossa ad una temperatura non inferiore a 1° C.

2 Identificare i pericoli per ogni zona e fase di vita/lavoro della macchina

Per questo step, dovresti porre domande del tipo:

- Quali sono i pericoli generati dal macchinario?
- Se avessero la possibilità di farlo, cosa vorrebbero cambiare o migliorare gli operai? E i manutentori?
- È stata rimossa qualche protezione? Perché? Cosa ostacolava esattamente?
- Dopo averla rimossa, cosa è migliorato?

I pericoli da individuare sono sostanzialmente gli stessi che abbiamo visto in riferimento all'allegato V – che, infatti, compaiono praticamente identici nella Direttiva e nel Regolamento Macchine.
Qui sotto ti inserisco un esempio di valutazione dei rischi con i relativi RES di riferimento.

Elenco pericoli: Esempio di applicazione

ID	LISTA DI PERICOLI, SITUAZIONI ED EVENTI PERICOLOSI	Val.	RESS Rif.
1	Rischio meccanico Generato da Parti di macchine (o pezzi in lavorazione), per esempio • Forma (elementi taglienti, spigoli vivi, pezzi di forma aguzza anche se immobili) • Posizione relativa (può generare zone di schiacciamento, di cesoiamento, di impigliamento, ecc. quando le parti sono in movimento) • Massa e stabilità (energia potenziale degli elementi che si possono muovere sotto l'effetto della gravità) Massa e velocità (energia cinetica degli elementi in movimento controllato o non controllato) • Insufficiente resistenza meccanica • accumuli di energia potenziale di elementi elastici (molle) o liquidi o gas sotto pressione o vuoto	1.1.5 1.3 1.3.7 1.4 1.5.3, 1.5.4 1.6.1 1.6.3	
1.1	Investimento – Essere scagliato a terra	4.1.2, 4.2.1.6, 4.2.1.7	
1.2	Schiacciamento	1.1.5, 1.3.7, 1.3.8, 1.6.1	
1.3	taglio, sezionamento	1.3.4, 1.3.7, 1.3.8	
1.4	Intrappolamento	1.3.7, 1.3.8, 1.3	
1.5	Impigliamento	1.3.7, 1.3.8	
1.6	Frizione o abrasione	1.3.4	
1.7	Urto	1.3	
1.8	Proiezione di fluido	1.3.2, 1.5.3, 1.5.13	
1.9	Cesoiamento	1.3.7, 1.3.8, 1.6.1	
1.10	Scivolamento, inciampo, caduta	1.5.15	
1.11	Perforazione o puntura	1.3	
1.12	Soffocamento	1.1.7	
1.13	Caduta – proiezione di oggetti	1.3.3	

2	**Rischio elettrico**	
2.1	Contatto di persone con elementi normalmente in tensione (contatto diretto)	1.5.1 1.6.3
2.2	Contatto di persone con elementi che entrano in tensione in caso di guasto (contatto indiretto)	1.5.1
2.4	Fenomeni elettrostatici	1.5.2
2.6	Shock Elettrico	1.5.1
3	**Rischio Termico**	
3.1	Scottatura – Ustione	1.5.5
3.2	Disidratazione	
3.5	Pericoli da radiazione di sorgenti calde	
...7	**.....Rischi da materiali o sostanze pericolosi**	
7.1	Difficoltà respiratorie, soffocamento	1.1.3, 1.5.13, 1.6.5
7.3	Corrosione	
7.5	Esplosione	1.5.7
7.6	Incendio	1.5.6

3 Valutare i rischi ed individuare i rischi residui

A questo punto, come ti dicevo, andranno valutati i rischi introdotti da ciascuno dei pericoli individuati. I parametri da tenere in considerazione saranno:

- **Gravità**: si rischia un danno lieve o un infortunio grave? C'è pericolo di morte?
- **Frequenza**: durante il lavoro, l'operatore è esposto al rischio raramente, ogni tanto, o spesso? Potrebbe essere così abituato alla situazione da sottovalutare il rischio?
- **Evitabilità**: se l'operatore presta attenzione, il danno si può evitare?
- **Esposizione**: quanto è probabile che si verifichi la situazione di rischio? È mai capitato?

Gravità, frequenza, evitabilità ed esposizione possono quindi diventare dei coefficienti attraverso cui misurare il livello di rischio e stimare un indice di criticità, come faccio nella tabella qui sotto.

	P Probabilità						
G Gravità	**1**		**2**		**4**		**F Esposizione**
1	1	2	2	4	4	8	**1**
	2	4	4	8	8	16	**2**
2	2	4	4	8	8	16	**1**
	4	8	8	16	16	32	**2**
4	4	8	8	16	16	32	**1**
	8	16	16	32	32	64	**2**
E Evitabilità	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	

RISCHIO ACCETTABILE	RISCHIO CONTROLLABILE	RISCHIO NON CONTROLLABILE

In base all'indice di criticità è possibile definire a quale dei livelli di rischio predeterminato appartiene il pericolo preso in esame. L'osservazione di tale indice può dare dunque delle utili indicazioni su dove concentrare l'attenzione per definire gli obiettivi di sicurezza. Sarà inoltre necessario prendere in considerazione – e mettere nero su bianco – i rischi residui, ovvero quei rischi non eliminabili legati al funzionamento della macchina stessa.

Domande utili per individuare i rischi residui sono, ad esempio:

- Le operazioni di carico e scarico sono sicure?
- Le protezioni sono adeguate?
- Con tutte le protezioni attive, a cosa è necessario stare attenti?
- In quale momento della vita del macchinario si presentano le seguenti situazioni: funzionamento normale, regolazione, cambio formato, manutenzione, malfunzionamento, pulizia?
- Ci sono operazioni da svolgere in quota (manutenzione, regolazioni, cambi formato)?
- Ci sono modalità di funzionamento particolari e necessarie per ridurre il rischio (velocità ridotta, esclusioni parziali di protezioni, blocchi meccanici da utilizzare)?
- Il sistema di comando è affidabile (guasti, mancanza di corrente elettrica, malfunzionamento)? Ci sono sicurezze gestite dal PLC? Che tipo di PLC viene usato?
- L'operatore ha avuto una formazione specifica?
  Esistono procedure operative della macchina?

Infine, andranno considerati i rischi legati all'uso scorretto della macchina. Le questioni da affrontare saranno, ad esempio:

- Ci sono comportamenti scorretti prevedibili da evitare?
- Ci sono materiali o sostanze il cui utilizzo è vietato?
- Può succedere che intervenga sulla macchina un altro operatore, non previsto nel normale utilizzo del macchinario?
- Le protezioni possono essere eluse dall'operatore o da un manutentore?

Alla fine della valutazione dovresti avere per ogni rischio una scheda simile a queste, in cui si descrive dettagliatamente il rischio e si elencano le misure adottate per contenere il rischio residuo:

<table>
<tr><td colspan="2">TIPOLOGIA RISCHIO</td><td colspan="3">RESS ALL. I DIR. 2006/42/CE</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>Schiacciamento</td><td colspan="3">1.2, 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.3.9, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6, 1.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pericolo presente nelle seguenti fasi della vita</td><td>Zone interessate dal pericolo</td><td colspan="2">Persone esposte alla situazione pericolosa</td></tr>
<tr><td colspan="2">utilizzo, manutenzione</td><td>rulli saldatura longitudinale, ganasce saldatura trasversale, gruppo trasmissione</td><td colspan="2">operatore, manutentore</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">DESCRIZIONE SITUAZIONE PERICOLOSA</td><td colspan="3">STIMA DEL RISCHIO:</td></tr>
<tr><td>G | F | P | E | | |
4 | 2 | 4 | 1 | | | 32</td></tr>
<tr><td colspan="2">Le parti in movimento della macchina non adeguatamente distanziate rispetto una parte fissa, generano un pericolo di schiacciamento per le dita / mani dell'utilizzatore o manutentore.</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">PROVVEDIMENTI ADOTTATI</td><td colspan="3">STIMA DEL RISCHIO:</td></tr>
<tr><td>G | F | P | E | | |
4 | 1 | 1 | 1 | 4 | | </td></tr>
<tr><td colspan="2">Non essendo possibile distanziare le parti fisse da quelle mobili secondo la norma UNI EN 349, si rende necessaria l'installazione di ripari fissi sui lati e di ripari mobili interbloccati in corrispondenza ai punti di accesso alla macchina, sia nella parte anteriore che posteriore, con riferimento alla norma UNI EN 13857 e ISO 12100 – 2 par. 5.2.2 a) e b).</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>INDICAZIONI SUL MANUALE</td><td colspan="4">La rimozione dei ripari mobili interbloccati arresta il funzionamento della macchina. È vietato disabilitare le chiavi di sicurezza.</td></tr>
<tr><td>SEGNALETICA ADOTTATA</td><td colspan="4">Nei punti opportuni è installata la seguente cartellonistica:

Sui ripari fissi:

Sulle porte della macchina:</td></tr>
</table>

TIPOLOGIA RISCHIO		RESS ALL. I DIR. 2006/42/CE
1.3 1.9	Cesoiamento, taglio, sezionamento	1.2, 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.3.9, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6, 1.7

Pericolo presente nelle seguenti fasi della vita	Zone interessate dal pericolo	Persone esposte alla situazione pericolosa
utilizzo e manutenzione	coltelli e coltelli rotanti	utilizzatore, manutentore

DESCRIZIONE SITUAZIONE PERICOLOSA	STIMA DEL RISCHIO:						
	G	F	P	E			
A) Durante l'utilizzo della macchina, l'operatore o qualunque persona esposta può incorrere nel rischio di taglio, cesoiamento o sezionamento a dita e mani, nella zona pericolosa posta tra il coltello mobile e il contro coltello e a contatto coi coltelli rotanti.	4	1	4	1		16	
B) Durante la manutenzione l'operatore può incorrere nel rischio di taglio alle dita e alle mani, a macchina ferma o in manuale per le tarature	2	2	2	2		16	
PROVVEDIMENTI ADOTTATI	**STIMA DEL RISCHIO:**						
	G	F	P	E			
A) Non essendo possibile distanziare le parti fisse da quelle mobili secondo la norma UNI EN 349, si rende necessaria l'installazione di ripari fissi sui lati e di ripari mobili interbloccati in corrispondenza ai punti di accesso alla macchina, sia nella parte anteriore che posteriore, con riferimento alla norma UNI EN 13857 e ISO 12100. L'installazione / sostituzione dei coltelli può essere svolta solo a macchina ferma con carter aperto. Anche le operazioni di manutenzione possono essere svolte soltanto a macchina ferma e con carter aperto. È necessario l'uso di tuta da lavoro e guanti in pelle per proteggere il proprio corpo dal rischio di taglio.	4	1	1	1	4		

INDICAZIONI SUL MANUALE	Descrizione operazioni di installazione / sostituzione coltelli
SEGNALETICA ADOTTATA	Sulla porta anteriore nei pressi dei coltelli:

Un esempio reale di marcatura CE su una vecchia impastatrice a forcella

Vorrei ora raccontarti un caso reale di marcatura CE su una macchina vecchia, così che tu ti renda conto delle problematiche vere che potresti trovarti ad affrontare.
Parliamo di un centro di produzione alimentare dove era installata una macchina impastatrice piuttosto vecchiotta.
L'operazione di pulizia dell'interno della macchina si doveva svolgere in modo un po' rocambolesco: aprendo una botola sul fondo, l'operatore doveva introdurre un braccio ed una canna dell'acqua in leggera pressione. Mentre si svolgeva l'operazione bisognava stare attenti che le parti in movimento all'interno del corpo dell'impastatrice e la botola stessa fossero ferme.
Una situazione davvero poco sicura, considerando anche che, talvolta, l'operazione di pulizia veniva svolta da personale interinale poco esperto.
Il direttore, allertato da una serie di piccoli infortuni, ha pensato di chiamarmi per certificare la macchina.
Ho svolto una rapida indagine: gli infortuni accaduti erano causati dalla precaria situazione di blocco della botola e delle protezioni in generale. Tutti erano abituati, da sempre, a ficcare le mani ovunque, dentro la macchina, per testare la qualità dell'impasto.
Si trattava quindi di installare degli opportuni interblocchi a guardia delle varie situazioni, in modo che gli organi in movimento non potessero colpire gli operatori. Il tutto, però, senza rendere impossibile il lavoro degli addetti più esperti, che dovevano in qualche modo poter controllare il processo di impasto, anche con le mani.
Il fabbricante dell'impastatrice non esisteva più, quindi abbiamo dovuto cercare qualcuno in grado di darci una mano ed eseguire tutto a regola d'arte. Abbiamo tenuto delle riunioni con una piccola impresa e con i tecnici di una multinazionale

dei dispositivi di sicurezza, alla presenza sempre di un operatore (il caposquadra esperto).
La valutazione dei rischi è stata fatta rapidamente, seguendo il percorso della EN 12100, e sono state individuate le migliorie e le modifiche da apportare.
A lavoro terminato abbiamo assistito il committente nel collaudo e definito con accuratezza la soddisfazione dei RES e quindi la possibilità di marcare CE l'impastatrice.

Ma qui è sorto il classico problema:
chi doveva o poteva marcare CE?

In questo caso è stato necessario che lo facesse il committente, perché era stata l'azienda a coordinare le operazioni tra noi, l'impresa elettrica e i meccanici installatori.
Quindi, in questo caso, la certificazione CE del macchinario industriale è stata fatta dall'utilizzatore stesso – spesso, infatti, non c'è altra soluzione.

4 Creare un manuale d'uso per le macchine vecchie

Abbiamo già detto in precedenza che il manuale d'uso è un documento che bisogna assolutamente avere, anche se la macchina è vecchia o vecchissima. Se il manuale è andato perso, sarà dunque necessario armarsi di pazienza e ricrearlo.

Il risultato, ovviamente, non potrà essere perfetto, perché l'utilizzatore non è il fabbricante e non conosce al 100% la macchina. Ma, come dice il proverbio, l'ottimo è nemico del bene: piuttosto di non avere in mano nulla, è mille volte meglio avere un manuale creato in questo modo, a posteriori.

Vediamo allora insieme alcune indicazioni per costruire il manuale di una macchina vecchia.

Lingua, simboli e immagini

Il succo della questione lingua è questo: le persone che si troveranno a lavorare con la macchina e a gestirla, o che si occuperanno della sua manutenzione e della sicurezza, dovranno essere messe nella condizione di poter capire ciò che dice il manuale.
Di base, dunque, il manuale dovrebbe essere in italiano, ma potrebbe essere corredato da una versione scritta in una lingua comprensibile agli operatori, nel caso i tuoi operai comprendano poco l'italiano.

Secondo la Direttiva e il Regolamento Macchine, le informazioni e le avvertenze sulla macchina dovrebbero essere fornite preferibilmente in forma di simboli o di pittogrammi facili da capire. Un manuale con immagini e pittogrammi è infatti immediatamente comprensibile da tutti, al di là della lingua.

Inserire anche foto e disegni è un modo per rendere ancora più chiare le istruzioni d'uso e ridurre al minimo i dubbi sulle procedure di utilizzo.

Cerca di essere chiaro e comprensibile

Quando crei il manuale, il tuo obiettivo non deve essere dimostrare quanto sei bravo e preparato, ma avere un documento il più possibile comprensibile per coloro che lo leggeranno domani o tra 5 anni.
Per rendere il manuale quanto più fruibile, prova a seguire questi consigli:

Evita l'effetto "malloppone"

Un manuale composto da tanti allegati separati sarà più facile da consultare. Ogni allegato deve risolvere un problema specifico e isolabile. In questo modo il lettore potrà fare come se fosse davanti agli scaffali di un supermercato e prendere solo e soltanto ciò che gli serve.

Attenzione alle sigle e alle parole straniere

Evita di usare sigle comprensibili solo ai tecnici. Per la stessa ragione,

fai in modo di non usare parole straniere conosciute solo all'interno del settore. Se sono strettamente necessarie e non puoi proprio farne a meno, inserisci un glossario finale che permetta di tradurle.

Colori sì, ma con moderazione

I colori facilitano la lettura, quindi usali... ma con criterio, non a caso. Un manuale colorato aiuta ad assimilare in modo più incisivo e razionale l'importanza delle informazioni. Si potrebbe, per esempio, assegnare un colore a ogni mansione. Verde = manutenzione, rosso = pericolo, eccetera

Vai nel dettaglio (ma fino a un certo punto)

Il manuale deve essere scritto in modo tale che risulti perfettamente comprensibile a un addetto ai lavori. Detto ciò, ogni sezione avrà il suo grado di complessità specifico, ma le avvertenze sul fatto di lavorare sicuri dovranno (quelle sì!) essere perfettamente comprensibili a tutti. È quindi consigliabile utilizzare foto e pittogrammi.

In generale, il grado di dettaglio va deciso sulla base della valutazione del rischio.

Più il rischio è elevato, più dovrai necessariamente entrare del dettaglio. Ci saranno quindi sezioni più dettagliate e altre meno. Purtroppo non c'è una regola generale, bisogna valutare di caso in caso.

Cosa consultare per scrivere il manuale

È normale avere dei dubbi su come scrivere il manuale. Puoi però sempre fare riferimento alla Direttiva Macchine o al Regolamento Macchine, che ti forniscono le linee guida fondamentali per capire come costruire questo documento.

In particolare, puoi consultare:

- La **Direttiva Macchine**, allegato I, al punto 1.7.4 e seguenti
- Il **Regolamento macchine**, allegato III, al punto 1.7.4 e seguenti

Nella norma **UNI EN ISO 12100:2010** sono invece contenute le istruzioni su come fare la valutazione del rischio e come curare la sicurezza della macchina: rispettarle dà la presunzione di conformità alla Direttiva Macchine. Se stai analizzando una macchina che ha anche una norma di tipo C, ad esempio una pressa che segue la EN 16092-1, troverai le istruzioni nel paragrafo 7.4.

Contenuti del manuale

Cosa deve esserci assolutamente nel manuale d'uso?
Facciamo prima un elenco, per poi approfondire alcuni punti.

- Ragione sociale, indirizzo completo del fabbricante, mandatario: tutti i dati utili ad identificare e contattare il costruttore, per quanto possibile. L'obiettivo è cercare di "scaricare" sul costruttore le responsabilità che gli competono rispetto alla sicurezza della macchina nel momento della sua immissione sul mercato. Se il costruttore è sconosciuto, indicalo.

- Identificazione della macchina con un numero di lotto. Se non è già presente, dovrai assegnarlo tu.
- Descrizione generale della macchina, con allegati disegni-diagrammi (se disponibili) e istruzioni sull'uso e riparazione della macchina. Se hai degli schemi datati, verifica che siano ancora validi.
- Descrizione della destinazione d'uso così da limitare gli usi sbagliati della macchina e intervenire più facilmente in caso di guasto o emergenza. La descrizione deve essere quanto più precisa possibile.
- Avvertenze e descrizione degli usi sbagliati facilmente prevedibili.
- istruzioni per l'addestramento del personale e informazioni sulle qualifiche necessarie per gli operatori.
- Informazioni sui rischi residui non eliminabili. Vanno inoltre indicate le misure di protezione che includono segnali acustici o luminosi per avere maggior tutela, ad esempio, in caso di manutenzioni particolari.
- Informazioni su eventuali sostanze chimiche prodotte o emesse dalla macchina quando la si apre, che potrebbero essere parte dei rischi non eliminabili (pensiamo ad esempio ad una lavatrice di metalli o a una banale macchina di stampaggio che usa l'inchiostro).
- Informazioni sui criteri di stabilità, se disponibili. Es. come si muove il macchinario per non comprometterlo? Serve un carroponte? Bisogna muovere i vari pezzi separatamente?
- Informazioni necessarie per il salvataggio delle persone in caso di incidenti, se disponibili.
- Informazioni sulla manutenzione ordinaria e straordinaria come gestirla in sicurezza.

Naturalmente con le macchine vecchie può essere difficile reperire tutte queste informazioni; sforzati comunque di recuperare quante più informazioni possibili.

Descrizione della macchina e delle postazioni di lavoro

La descrizione della macchina deve essere quanto più precisa possibile. Sarà dunque meglio includere disegni, schemi o fotografie. È inoltre necessario definire e descrivere le postazioni di lavoro: quante sono, dove sono, chi le può occupare. Definire le postazioni di lavoro ti aiuterà poi a mappare i comportamenti degli operatori nelle varie fasi di lavoro e valutare i rischi che si generano.

Destinazione d'uso e servizi necessari

Una cosa che non può assolutamente mancare nel manuale è la destinazione d'uso, ovvero lo scopo, le modalità di utilizzo e i limiti del macchinario.

Nel manuale devi quindi specificare:

- Come si alimenta la macchina;
- Come si scarica;
- Cosa lavora;
- Chi può usarla;
- Che grado di addestramento deve avere;
- Quanto spazio occupa, etc.

Il manuale deve dunque contenere il layout della macchina, che definisce come è fatta e quali sono le postazioni di lavoro.

Alcune macchine, per funzionare in sicurezza, devono avere dei "servizi" garantiti. Ad esempio, ci sono macchinari che hanno bisogno di un recipiente di azoto, di un ventilatore, raffreddamento a liquido, gruppi elettrogeni etc. Nel manuale bisogna specificare di quali servizi necessita la macchina.

Facciamo un esempio. In un'isola robotica per la sbavatura dell'alluminio, la polvere prodotta è infiammabile se l'alluminio ha una granulometria inferiore a 500. All'interno del manuale bisognerà scrivere che l'aspirazione è necessaria per tenere l'aria libera da questa polvere.

Oppure, secondo esempio: in una cabina di verniciatura a liquido, il pezzo verniciato viene essiccato e la vernice diventa polvere che viene aspirata e finisce nei filtri. Può capitare che questa polvere sia in ATEX e, in questo caso, nel manuale deve essere scritto nero su bianco.

Inoltre, altro punto importante: quali caratteristiche deve avere il personale che lavora sulle macchine e che deve garantirne i servizi? Nel manuale devono essere presenti queste caratteristiche, delineate con estrema precisione, che andranno a definire il personale che opera e quale formazione dovrà avere.

Gli usi scorretti di un macchinario ragionevolmente prevedibili

Nel manuale devono anche essere presenti tutti gli usi scorretti "ragionevolmente" prevedibili di un macchinario – ma, diciamocelo... meglio che siano presenti anche quelli "ragionevolmente" imprevedibili!

La definizione di uso scorretto ragionevolmente prevedibile è la seguente: *l'uso di una macchina o di un prodotto correlato in un modo diverso da quello indicato nelle istruzioni per l'uso, ma che può derivare dal comportamento umano facilmente prevedibile.* (Regolamento Macchine, allegato III, parte A)

Bisogna dunque prevedere (con ampio margine di errore) un possibile uso della macchina diverso da quello indicato nel manuale oppure diverso da quello che è il fine ultimo del macchinario, ad esempio la perdita di controllo della macchina da parte dell'operatore.

Nel manuale deve essere specificato in modo dettagliato qual è il comportamento corretto in caso di malfunzionamento della macchina e quali comportamenti adottare in caso di incidente o guasto del macchinario.

È fondamentale definire in modo chiaro e con dovizia di particolari quali sono le possibili problematiche che possono nascere da un utilizzo scorretto della macchina e quali accorgimenti l'utilizzatore deve mettere in atto per impedire che queste situazioni si verifichino.

Quando redigi il manuale devi essere il più preciso possibile. Lo scrivi una volta sola, non ci tornerai più su e proprio per questo motivo

devi lasciare briglia sciolta all'immaginazione e mettere a fuoco tutti i possibili (anzi: "ragionevolmente" possibili) comportamenti scorretti. Come si fa? Il modo migliore per non dimenticare nulla è ascoltare e osservare chi usa la macchina in prima persona: gli operatori.

Sistema di comando

Il sistema di comando non è costituito soltanto dal quadro elettrico, ma anche dal pannello di controllo che governa la macchina - la nostra "stanza dei bottoni", insomma. Esso può essere composto da una leva, un pulsante, una chiave, un joystick e chi più ne ha più ne metta.

Facciamo un esempio: parliamo di una macchina industriale in cui sono presenti due pulsanti di emergenza, uno sul telecomando e uno attaccato al macchinario. Il telecomando serve per l'azione mantenuta: tenuto schiacciato, manda in funzione la macchina; lasciato andare, provoca l'arresto del macchinario. Sul quadro della macchina, invece, il pulsante di avvio mette in azione il macchinario in modo continuativo. Il pulsante di emergenza presente sul quadro ferma soltanto il pulsante di avvio su quel quadro, e la stessa cosa vale per il telecomando.

Ora, il pulsante d'emergenza non deve per forza fermare tutto, ma questo aspetto deve essere ben spiegato all'interno del manuale!
Nel manuale invece dovrà esserci scritto cosa aziona quel determinato comando, in che condizioni e in che contesto.

Ci sono anche delle macchine che hanno bisogno di avviarsi lentamente oppure altre, come l'isola robot, in cui si può entrare solamente dopo che il macchinario si sarà fermato del tutto.

Tutto questo dovrà essere spiegato nel manuale senza lasciare spazio al caso.

Particolare attenzione va prestata ai sistemi di chiavi e password. Nel manuale va infatti riportato chiaramente chi può svolgere le operazioni protette da chiavi o password... indicazioni che poi vanno anche rispettate nella realtà, mi raccomando.

Dispositivi di sicurezza

Ai dispositivi di sicurezza ti consiglio di dedicare una sezione apposita; in questo modo, se si decide successivamente di cambiarli, basta rifare la sezione e non tutto il manuale.

Per prima cosa ti suggerisco di creare un elenco o una tabella, in cui enumerare i vari dispositivi installati. Qui scriverai, ad esempio: dispositivo di marca X, con PL Y e con i dati di targa. Inoltre, inserendo una galleria di foto esplicative, puoi dimostrare come e dove sono i dispositivi che sono stati installati.

I dispositivi di sicurezza non funzionano sempre con qualsiasi temperatura o in qualsiasi ambiente; ad esempio, un dispositivo elettronico come un interblocco sotto i 20 °C non funziona. Non tutti i dispositivi possono lavorare in ogni situazione.
Dovrai quindi mettere a fuoco bene i limiti che ne regolano l'utilizzo.

Per quanto riguarda le verifiche, dovrai inserire nel manuale ogni quanto devono essere effettuate oppure con che periodicità vanno tarati (o sostituiti) i dispositivi.

Inoltre, se hai inserito degli interblocchi codificati, dovrai anche spiegare per filo e per segno il perché di questa scelta e con che affidabilità sono stati codificati.

Formazione e DPI (Dispositivi di Protezione Individuale)

Formazione e DPI servono a proteggere gli operatori dai rischi palesi e occulti del macchinario. Si tratta, in fondo, di strategie diverse di gestione del rischio, con i DPI che intervengono dove la formazione non è sufficiente.

Nel manuale va inserita una parte con le istruzioni per l'addestramento (il cosiddetto Training Book) e una sezione in cui si elencano i dispositivi di protezione individuale necessari, che vanno selezionati in base alla valutazione del rischio.

La formazione e i DPI rientrano nella stessa sezione del manuale, che deve necessariamente avere un certo rilievo. Nei manuali che leggo in giro (che, ti assicuro, sono tanti) è raramente specificato nel dettaglio quali DPI sono necessari - un errore che può costarti molto caro in un processo penale!

Rischio residuo

La parte dedicata al rischio residuo è importantissima. Direi anzi che è il cuore pulsante del manuale.

Nessun macchinario è sicuro al 100%. Nessuno. Anche le macchine con i sistemi di protezione più impressionanti comportano rischi in caso di guasti, errori umani, o pericoli legati a "momenti particolari"

nella vita del macchinario (pulizia, manutenzione, spostamento...).

Nel capitolo precedente abbiamo visto come si identificano i rischi legati al macchinario, e come si valutano le misure protettive da mettere in atto, che possono essere sistemi di sicurezza, protezioni fisiche (es. barriere), procedure di lavoro ben definite, DPI...

Tutti questi elementi vanno inseriti nel manuale, spiegandone le scopo. Particolare attenzione andrà inoltre dedicata alle procedure: mettere in evidenza i protocolli permette infatti di dimostrare che il personale è consapevole dei corretti comportamenti da tenere, e in caso di incidente questo gioca a favore del datore di lavoro (se corredato, naturalmente, da un addestramento ben strutturato e formalizzato).

Accessori di sollevamento

Gli accessori di sollevamento sono degli strumenti interposti tra il carico da sollevare e la macchina sollevatrice (ad esempio un gancio, una fascia, un'imbracatura, una catena, etc.) ma che non rientrano nel carico stesso.

Le istruzioni obbligatorie per gli accessori di sollevamento, che devono essere inserite nel manuale, sono contenute nel capitolo 4.4.1 dell'allegato I della Direttiva Macchine e nel capitolo 4.4.1 dell'allegato III del Regolamento Macchine.

Ma quali sono gli elementi a cui è necessario prestare attenzione, per quanto riguarda gli accessori di sollevamento?

- La destinazione d'uso dell'accessorio di sollevamento;

- I limiti di utilizzo dell'accessorio di sollevamento;
- Le istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione dell'accessorio di sollevamento;
- Il coefficiente di prova statica utilizzato.

Macchinari di sollevamento

Il tema "macchine di sollevamento" viene trattato nell'allegato I punto 4.4.2 della Direttiva Macchine (e allo stesso punto ma nell'allegato III del Regolamento Macchine), in cui sono presenti le informazioni aggiuntive da inserire nel Manuale d'uso e manutenzione.

In questo caso, è necessario prestare attenzione ai vari requisiti da inserire nel manuale:

- Le caratteristiche tecniche della macchina di sollevamento (ad esempio le guide che sostengono la macchina), che devono sostenere sia il macchinario stesso che il peso sollevato;
- Bisogna indicare il carico massimo e, se previsti, i contrappesi e le loro relative caratteristiche;
- Le informazioni necessarie per compilare il registro di controllo (non è però obbligatorio allegare il registro stesso);
- Bisogna inserire le raccomandazioni per l'uso, in particolare per ovviare alle insufficienze della visione diretta. Capita spesso, infatti, che spostando un carico la visuale venga coperta dal carico stesso.

Rischio esplosione (ATEX)

Le persone che lavorano sull'impianto o in prossimità dell'impianto dove si generano atmosfere esplosive devono essere qualificate.
Nel manuale dovrai specificare che tipo di formazione e addestramento hanno gli addetti ai lavori a seconda della mansione che ricoprono. Dovrai inoltre pensare al problema del turnover, un dato che può avere conseguenze di rilievo sui rischi concreti. Per esempio: come andrà formato il personale assunto per periodi brevi di tempo?
Cosa è assolutamente necessario che sappia?

Nel manuale dovranno comparire inoltre i parametri di rischio a cui prestare attenzione. E dovranno esserci tutti, senza che nessuno manchi all'appello: temperatura, pressione, percentuale del gas, ecc. Bisognerà poi specificare altri aspetti, ovvero: quali metodi di protezioni sono in uso, come si cerca di prevenire le fonti di innesco e come si evitano gli accumuli di polvere.

Considera che, solitamente, per evitare le esplosioni si usa uno o più dei seguenti metodi:

- Monitoraggio della temperatura (ad esempio dei cuscinetti);
- Monitoraggio delle vibrazioni;
- Rilevamento della presenza di polveri e sistemi di spegnimento automatici;
- Gas inertizzanti come l'azoto;
- Pannelli di sfogo dell'esplosione;
- Sistemi che contengono e "strozzano" l'esplosione;
- Sistemi di isolamento dell'esplosione;

- Spegnimento di emergenza dell'impianto;
- Design dell'impianto in modo da resistere all'impatto e guidare l'esplosione dove si desidera.

Tutti i metodi di protezione e gestione del rischio ATEX andranno descritti chiaramente e dettagliatamente nel manuale.

5 Infortuni e macchine vecchie

Si sa che la Direttiva Macchine è stata uno spartiacque per quanto riguarda la gestione della sicurezza dei macchinari, ma non tutti sanno quanto abbia inciso rispetto agli infortuni sul lavoro .
Prima del fatidico 1996, una grandissima parte degli infortuni sul lavoro era legata proprio a macchine non sicure e non pienamente conformi alla normativa allora vigente.

Questo aveva un riflesso molto evidente nelle procedure processuali legati agli infortuni: quasi tutte contestavano la mancata conformità delle attrezzature appellandosi al DPR 547 del 1955, "la mamma" di tutte le norme di prevenzione nella legislazione italiana.
Questo significa che circa tre quarti dei processi erano legati a macchinari non conformi e un quarto a comportamenti errati, di cui un 5% circa collegati ai cosiddetti "comportamenti abnormi".

Oggi, fortunatamente, questo dato si è capovolto.
La Direttiva Macchine e il suo erede, il Regolamento Macchine del 2023, obbligano il costruttore ad autocertificare la conformità. Questo ha portato grandi vantaggi, primo tra tutti quello di avere macchinari generalmente più sicuri nelle aziende.

Ma torniamo ora a parlare delle nostre macchine vecchie, ovvero le macchine messe in servizio prima del 1996, che non hanno una certificazione di conformità. Cosa succede se capita un infortunio in cui è coinvolta una di queste macchine?

Documenti per proteggersi in caso di infortunio

Quali sono le carte da tirare fuori per dimostrare di aver adempiuto agli obblighi legati alla sicurezza? Ne abbiamo già parlato nei capitoli precedenti, ma elenchiamoli nuovamente.

Innanzitutto l**a valutazione dei rischi** dell'azienda nel suo complesso (il DVR) e quella legata alla macchina e **basata sull'allegato V** (compresa la famosa dichiarazione di rispondenza all'allegato V, se presente). Se la macchina vecchia è stata acquistata da un rivenditore, a maggior ragione dovrebbe essere presente la valutazione di rispondenza all'allegato V, fornita direttamente dal rivenditore.

In seconda battuta abbiamo **il manuale** – che, come abbiamo visto, se non c'è più va creato ad hoc.

Sulla base del manuale e della valutazione dei rischi saranno costruite **le procedure di utilizzo della macchina**, che sono preziosissime per tutelare chi lavora con quelle macchine. Inoltre le procedure di sicurezza, se ben fatte, rappresentano un ottimo strumento di difesa, perché dimostrano che c'è stata attenzione e cura per proteggere chi lavora con quel macchinario.

Un altro documento che può essere utile in caso di processo per infortunio è **il registro dell'addestramento**, in cui si può verificare che l'operatore sapeva lavorare sulla macchina. Spesso si trovano registrazioni dell'addestramento in cui si dice che l'operatore Tizio ha imparato per affiancamento, lavorando di fianco a Caio per un certo numero di mesi. Quello che non viene scritto (e che sarebbe utilissimo in caso di infortunio) è esattamente cosa ha imparato Tizio, come e quando.

Un altro registro essenziale per difendersi in tribunale – e che spesso manca – è quello delle **modifiche attuate sul macchinario.**
Si è andati a rimuovere un carter o una barriera ottica? Perché? C'era un motivo, o li si è tolti e poi ci si è dimenticati di rimetterli? Il registro delle modifiche serve a tenere traccia di questi elementi, che sono fondamentali per individuare le responsabilità in caso d'infortunio. Qualora manchi l'evidenza scritta delle scelte fatte, il processo diventa solo testimoniale, e in questi casi è molto più difficile sostenere la strategia difensiva.

Responsabilità del datore di lavoro e strategie di difesa

In caso di infortunio legato ad attrezzature non conformi viene sempre assunta una responsabilità del datore di lavoro. In determinati casi (con prognosi dell'infortunato superiore ai 40 giorni o in caso di incidenti molto gravi) tale responsabilità dà il via ad un processo di tipo penale.

Questo però non significa che il datore di lavoro è l'unico soggetto su cui ricade la responsabilità, né che verrà necessariamente attestata la colpa del datore di lavoro. Ci sono infatti delle strategie processuali di difesa che possono aiutare a proteggersi.

Attenzione, non sto parlando di trucchetti per sfuggire dalle proprie responsabilità, quando ci sono! Mi riferisco piuttosto ai casi in cui la colpa dell'infortunio non è effettivamente attribuibile al datore di lavoro, o non totalmente.

Faccio un esempio, ricavato da un caso reale che ho seguito.
Si trattava di un infortunio mortale capitato su un macchinario non conforme su cui non c'era nessuna documentazione.

La dinamica dell'infortunio, tuttavia, non era legata alla non conformità – in altre parole, l'incidente mortale sarebbe capitato comunque anche se la macchina fosse stata perfettamente a norma secondo la legge. La strategia difensiva, in quel caso, si è basata su questa constatazione e sul fatto che la macchina era stata considerata a norma nel momento in cui era stata immessa sul mercato.

Certo, una difesa del genere è una scommessa. Se invece si può dimostrare che la documentazione è stata curata, che c'è stata una valutazione del rischio ai sensi dell'allegato V, che l'addestramento è stato eseguito in un certo modo, l'immagine che passa in tribunale è del tutto diversa. L'idea di base è semplice: anche in caso di macchine non conformi perché vecchie e non certificate CE, si deve fare tutto il possibile per garantire la sicurezza degli operatori. Poi, purtroppo, gli incidenti capitano, nelle macchine nuove come nelle macchine vecchie. Però prestare attenzione alla sicurezza prima dell'infortunio resta la migliore strategie di difesa che si può adottare in un caso del genere.

Detto in altre parole: molte delle macchine usate nelle fabbriche, vecchie e nuove, sono pericolose. C'è spessissimo un margine di rischio che si accetta per garantire l'efficienza della produzione (il cosiddetto rischio residuo). Questo rischio è riconosciuto anche dalle norme, è legittimo, purché si faccia tutto il possibile per ridurlo al minimo.

Responsabilità dei fornitori e dei rivenditori

Il datore di lavoro non è però l'unico soggetto su cui ricadono le responsabilità in caso di infortunio legato al macchinario. Vediamo cosa ci dice il Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro:

Articolo 23 del D.Lgs 81/08
1. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro, dispositivi di protezione individuali ed impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Questo articolo include esplicitamente nelle responsabilità anche chi fornisce un vecchio macchinario non marcato CE.
C'è il fabbricante originale, certo, che però deve rispondere rispetto alle norme vigenti nel momento della messa in servizio del macchinario. Ma c'è anche chi rivende, noleggia o "regala" il vecchio macchinario con la concessione in uso.

Te lo dico ancora più chiaramente: se tu rivendi o concedi in uso una macchina vecchia non marcata CE nel 2024, diventi corresponsabile della sicurezza di tale macchina. Quindi dovresti preoccuparti che sia presente la documentazione di cui abbiamo parlato prima: manuale, rispondenza all'allegato V...

Bisogna tener presente, in ogni caso, che vendere macchine non conformi è molto pericoloso. Nella realtà sappiamo che succede comunque, magari con diciture che rimandano a far cannibalizzare i pezzi o che addirittura fanno passare le macchine per ferrivecchi, mentre poi le macchine usate non vengono smontate e anzi vengono utilizzate tali e quali. Il rischio che si corre però è alto.

Per farti capire, mi è capitato di vedere coinvolto in un processo penale addirittura un curatore fallimentare che aveva rivenduto una macchina vecchia di un'azienda andata in bancarotta, perché quella macchina non era conforme e non doveva essere rivenduta senza la documentazione adeguata!

Aggiungiamo un passaggio. Diciamo che succede un infortunio grave che coinvolge una macchina vecchia – messa in servizio prima o dopo il 1996. Per prima cosa, non è detto che il costruttore venga avvisato dall'utilizzatore del macchinario. Succede però che riceva via PEC, da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, una lettera simile a quella che ti metto qui sotto. In questo caso specifico la macchina interessata è del 2002, ma capita la stessa cosa con una macchina pre-1996.

Ministero delle Imprese e del Made in Italy

DIPARTIMENTO MERCATO E TUTELA
DIREZIONE GENERALE CONSUMATORI E MERCATO
DIV. II - NORMATIVA TECNICA - SICUREZZA E CONFORMITÀ DEI PRODOTTI, QUALITÀ PRODOTTI E SERVIZI

[redacted]

e, per conoscenza:
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
DIREZIONE GENERALE PER LA SALUTE E LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO
[redacted]
AUSL DELLA ROMAGNA
U.O. SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE DELLA ROMAGNA DI FORLÌ – CESENA
psal.ce.dsp@pec.auslromagna.it
INAIL - DIT
dit@postacert.inail.it

OGGETTO: **Segnalazione di presunta non rispondenza alla Direttiva comunitaria 98/37/CE**
Sorveglianza del mercato ai sensi dell'art. 6 del d.lgs. 27 gennaio 2010 n. 17 e del Regolamento (CE) n.765/2008 e ss.mm. e ii.

Fabbricante: [redacted]
Macchina: [redacted]
Modello: [redacted]
Anno di costruzione: [redacted]
Matricola/ N. Serie: [redacted]
N. pratica MIMIT: [redacted]

Si fa riferimento alla segnalazione pervenuta dall'AUSL in indirizzo, con la quale è stata evidenziata la presunta non rispondenza della macchina in oggetto ai Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) di cui all'allegato I alla Direttiva 98/37/CE.

Al riguardo, alla luce di quanto indicato e motivato nella pervenuta segnalazione, che per pronto riscontro si allega alla presente (All.1), si invita codesta Società a trasmettere le parti del fascicolo tecnico di costruzione della macchina connesse ai RES segnalati, assicurandone la conformità all'originale, coevi con l'anno di fabbricazione della macchina nonché eventuali aggiornamenti a seguito di successive modifiche, e che devono, comunque, comprendere:

1. disegno complessivo della macchina, quotato, datato ed accompagnato, ove necessario, da una descrizione generale della macchina e dai disegni di dettaglio dei componenti interessati, corredati dalle note di calcolo e dai risultati dei test per la verifica della conformità della macchina ai RES;
2. documentazione relativa alla valutazione dei rischi effettuata, corredata dall'elenco dei RES applicabili alla macchina e dalle misure di protezione attuate per eliminare i pericoli identificati e ridurre i rischi;
3. schemi dei circuiti di comando e relative descrizioni di funzionamento;
4. elenco delle norme armonizzate ed eventuali altre specifiche tecniche applicate;
5. dichiarazione CE di conformità ed istruzioni per l'uso, come previsto dalla Direttiva di prodotto applicabile;
6. eventuale altra documentazione ritenuta utile ai fini della problematica in parola.

Codesta Società dovrà inoltre trasmettere le proprie motivate controdeduzioni qualora ritenga che non sussistano le citate presunte non conformità ovvero le azioni che intende adottare per la messa in conformità della macchina in oggetto nonché fornire l'elenco di tutte le macchine dello stesso modello, immesse sul mercato ai sensi della Direttiva suddetta, completo del numero di matricola ed indirizzo dell'utilizzatore, considerato che si ha ragione di ritenere che le stesse presunte non conformità possano sussistere anche per le macchine dello stesso modello.

Si precisa che, ai sensi del punto 3 dell'Allegato V della Direttiva 98/37/CE, la mancata presentazione delle parti di fascicolo tecnico, come specificato al precedente punto A), costituisce motivo sufficiente per dubitare della conformità della macchina in oggetto, ai RES della Direttiva in parola.

Da ultimo, si chiede a Codesta Società di riscontrare quanto sopra indicato con ogni sollecitudine e, comunque, entro il termine di trenta (30) giorni dal ricevimento della presente, trasmettendo la predetta documentazione al seguente indirizzo di posta elettronica certificata (PEC): dgcm.div02@pec.mimit.gov.it.

Si evidenzia inoltre che, qualora la dimensione dei file lo richieda, l'invio potrà essere effettuato con più trasmissioni di posta elettronica certificata.

Nella risposta si prega di fare riferimento e citare la pratica n. **75/24**.

Si fa presente che questa comunicazione si riferisce all'indagine tecnica preliminare (ITP) effettuata dall'Autorità Nazionale di Vigilanza del Mercato e, in assenza di riscontro entro il termine indicato, verranno applicate le misure restrittive previste dalla normativa applicabile e idonee a garantire la tutela della salute e della sicurezza.

IL DIRIGENTE
[redacted]

All.1 - Segnalazione dell'AUSL della Romagna - previo oscuramento dei dati sensibili (n. 09 pagine)

All.2 – Fascicolo fotografico - previo oscuramento dei dati sensibili (n. 09 pagine)

2

Una lettera del genere ti avvisa anche, indirettamente, che tu costruttore verrai coinvolto nel processo penale relativo all'infortunio. Se si tratta di un infortunio grave (con prognosi sopra i 40 giorni), l'iscrizione al registro degli imputati del costruttore è praticamente automatica.

Come fa il costruttore a difendersi? Per prima cosa, io consiglierei di dare un'occhiata ad un documento che si chiama "Linee guida per la vigilanza del mercato 'Direttiva Macchine'".
Si tratta di un fascicoletto che spiega le procedure utilizzate dagli ispettori per le segnalazioni di macchine pericolose al Ministero e il successivo iter delle segnalazioni. È, appunto, un documento pensato per chi lavora negli enti di controllo, ma che è utilissimo anche per chi deve difendersi da un'accusa proprio perché spiega bene le dinamiche dell' 'altra parte'.

Nel rispondere alla richiesta del Ministero, ti invito a prestare particolare attenzione alla questione carte del macchinario. Il fabbricante ha infatti l'obbligo di conservare la documentazione del macchinario (tra cui il fascicolo tecnico) per 10 anni dall'ultima vendita di un certo modello di macchina. Se ne sono passati 20 o 30, l'obbligo è chiaramente decaduto. Tuttavia, se dichiari al Ministero di non avere più la documentazione, le carte non possono comparire in seguito "magicamente" durante il procedimento giudiziario. Ministero e ispettori comunicano tra loro, perciò devi essere coerente fin da subito.

Responsabilità dell'RSPP

Nei processi legati agli infortuni, gli RSPP (Responsabili del Servizio Prevenzione e Protezione) sono solitamente coinvolti perché viene assunta la cooperazione colposa tra datore di lavoro e RSPP rispetto ad un evento per il quale il RSPP avrebbe avuto la possibilità di incidere positivamente e non l'ha fatto. È anche vero che spesso gli RSPP vengono poi assolti, ma non sempre.

La logica accusatoria è questa: mentre il datore di lavoro non è un soggetto professionalmente competente in materia di sicurezza, il RSPP (interno o esterno) è una figura che dovrebbe avere le competenze e la formazione per occuparsi di sicurezza. È quindi quello che dovrebbe controllare, verificare, fare da consulente del datore di lavoro.

Ciò che di solito salva il RSPP e che lo porta ad un minore coinvolgimento è il fatto che la norma lo tutela in maniera molto importante. Però ha anche un ruolo di primo piano il tema della conoscibilità del rischio e delle effettive possibilità di azione all'interno dell'azienda. Per farti un esempio: c'è una sentenza della Cassazione su un infortunio particolare, in cui un operaio è rimasto schiacciato tra le porte di un ascensore. Nella sentenza si conferma il coinvolgimento dell'RSPP perché quell'ascensore, già con dei problemi, si apriva proprio davanti alla porta dell'ufficio dell'RSPP. In pratica, si dice, il RSPP doveva per forza conoscere quel rischio e non è intervenuto per incidere positivamente e cercare di diminuire il pericolo.

Chiaramente se il datore di lavoro dichiara che il RSPP non era consapevole del rischio, l'imputazione verso quest'ultimo cade automaticamente. Nei processi si verifica però più spesso il contrario,

con il datore di lavoro che dice "io non ne sapevo niente" e il RSPP che a volte conferma, anzi si prende la colpa di quel tipo di scelta. L'imputazione dell'RSPP serve proprio per evitare che ci sia questo scaricabarile di colpe, e a far sì che ognuno vada a rispondere nei termini previsti.

Ho visto spesso casi in cui il RSPP è esterno e si trova in una posizione scomoda rispetto ai macchinari vecchi. Da una parte c'è il datore di lavoro, il suo cliente, che non vuole cambiare le macchine perché non vuole spendere decine di migliaia di euro per una macchina nuova, dall'altra parte c'è lui, che deve in qualche modo assolvere ai suoi obblighi di legge. Come può tutelarsi, in questo caso?

Molto semplicemente, può seguire il percorso che abbiamo illustrato nei capitoli precedenti: ricreare il manuale se è andato perso (chiedendo aiuto anche agli operatori esperti), fare la valutazione del rischio ai sensi dell'allegato V, individuare il rischio residuo e gli eventuali DPI, per poi, sempre con il supporto degli operai, mettere nero su bianco le procedure di utilizzo corrette. Queste procedure devono poi diventare parte dell'addestramento dei nuovi assunti che lavoreranno con le macchine vecchie, mentre nel Welcome Book dell'azienda vanno indicate le regole generiche per tutti gli altri – non toccare la macchina, non avvicinarsi eccetera. Tutto questo è certamente meno costoso che cambiare la macchina, ma consente di renderla più sicura. Inoltre i documenti prodotti possono essere utili per la difesa in caso di imputazione in tribunale.

Responsabilità del delegato alla sicurezza

Il delegato alla sicurezza si ritrova spesso a fare da agnello sacrificale in caso di infortuni. Visto che il datore di lavoro gli ha delegato la "funzione" sicurezza, il delegato condivide in pieno tutta una serie di responsabilità. Per fare un esempio: la scelta dei macchinari e dei componenti rimarrà in capo al datore di lavoro, ma del mantenimento nel tempo dei macchinari in condizioni di sicurezza risponde pienamente il delegato. La scelta di utilizzare macchinari non conformi ricade dunque pienamente sulla testa del delegato alla sicurezza, tanto quanto su quella del datore di lavoro.

Come può tutelarsi, dunque, il delegato alla sicurezza? Da una parte, dovrebbe fare tutto quello che è nelle sue possibilità. Quindi ad esempio sarà bene spendere tutto il budget annuale per la sicurezza. Rispetto a un macchinario non conforme, il delegato della sicurezza potrebbe richiedere un'offerta per un macchinario nuovo o almeno per una messa a norma, dimostrando così che ha provato a sensibilizzare il datore di lavoro sul tema, ma che non è potuto intervenire perché la modifica o la sostituzione sforava il tetto di spesa che gli è stato assegnato.

Nei processi, poi, molti delegati alla sicurezza si salvano facendo riferimento all'articolo 16 dell'81/08, quello che attesta le modalità della delega:

Articolo 16 del D.Lgs 81/08

- *1. La delega di funzioni da parte del datore di lavoro, ove non espressamente esclusa, è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:*
- *a) che essa risulti da atto scritto recante data certa;*

- *b) che il delegato possegga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;*
- *c) che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;*
- *d) che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate;*
- *e) che la delega sia accettata dal delegato per iscritto.*

L'elemento più interessante qui è il punto b), quello che riconosce la necessità di particolari requisiti professionali. Se il delegato è interno all'azienda ma può dimostrare che non possedeva i requisiti necessari per assumere l'incarico e non è stato formato al riguardo, la delega risulta nulla e le responsabilità decadono. Lo stesso discorso si applica se la delega non è stata messa per iscritto o non è stata controfirmata dal delegato.

Responsabilità del preposto

Con il decreto 215, nel 2001 è stato modificato l'articolo 19 del Testo Unico 81/08, ovvero l'articolo che riguarda gli obblighi del preposto. Il preposto ha ora l'obbligo di vigilare sui comportamenti non conformi in materia di sicurezza sul lavoro, segnalare le mancanze delle attrezzature e dei DPI e intervenire in caso di situazioni pericolose.

Tale obbligo è un obbligo di tipo giuridico. Questo significa che, secondo l'articolo 40 comma 2 del Codice Penale: Non impedire un evento, che si ha l'obbligo giuridico di impedire, equivale a cagionarlo.

Sono chiare le implicazioni? Se il preposto non interviene in caso di pericolo, assume una responsabilità giuridica paragonabile a chi il pericolo l'ha provocato!

E, secondo te, l'utilizzo di una macchina non conforme si può configurare come situazione di pericolo? Evidentemente sì!

Va detto però che i preposti non hanno un vero potere organizzativo o di spesa (al contrario dei delegati alla sicurezza), quindi il loro margine di intervento è limitato. Spesso non hanno nemmeno le competenze necessarie per capire se una macchina è pericolosa o meno, ed è proprio questo che generalmente li salva nei processi.

Però se c'è un problema o un rischio evidente il preposto è obbligato a intervenire. Banalizzo, ma se una macchina ha quattro ruote e un giorno gira con tre, è obbligo del preposto far fermare la macchina e richiedere che venga sistemata.

Bisogna considerare infatti anche una questione organizzativa: il datore di lavoro, che resta il primo responsabile della sicurezza, di solito non passa le giornate nei reparti della fabbrica, non è sempre lì attento e pronto a intervenire. È proprio per questo che il Testo Unico sulla Sicurezza prevede delle ulteriori figure di garanzia!

Vero dunque che le responsabilità del preposto sono limitate, ma gli obblighi che si assume sono obblighi giuridici, e se non li rispetta può tranquillamente essere imputato anche lui nel processo penale.

Mantenere i requisiti di sicurezza dei macchinari: chi è responsabile?

Una domanda che mi viene fatta spesso nei corsi che tengo è: chi garantisce il mantenimento dei requisiti di sicurezza dei macchinari?

Facciamo un esempio. Due anni fa è stata fatta la valutazione dei rischi sul macchinario non certificato CE (ma anche se fosse un macchinario nuovo il discorso sarebbe lo stesso). Da quel momento ci saranno stati sicuramente degli interventi di manutenzione: bisogna avere evidenza che tale manutenzione non abbia diminuito il livello di sicurezza, ma che l'abbia lasciato inalterato o aumentato.

Mantenere i requisiti di sicurezza è, prima di tutto, un problema organizzativo. Il datore di lavoro ha il dovere di costruire delle regole e dei processi per far sì che la struttura aziendale sia organizzata al meglio per controllare e mantenere i requisiti di conformità e sicurezza. Nel momento in cui queste procedure vengono create e formalizzate, deve seguire la parte operativa. La palla – e la responsabilità – passa in mano agli RSPP, ai preposti e agli operatori.

Insomma, se le regole esistono e sono chiare e formalizzate, eventuali negligenze non possono essere considerate colpe del datore di lavoro! Tutte le misure adottate per garantire il mantenimento della sicurezza nel tempo diventano quindi preziosi elementi di difesa in caso di processo.

Infortunio su macchinari non marcati CE: cosa fare?

Il primo passaggio da fare in caso di infortunio legato a macchinari non conformi è la denuncia all'Inail, che può essere fatta direttamente dall'Ufficio Paghe dell'azienda. Quello della denuncia è un momento importante, perché la descrizione puntuale e chiara dell'accaduto diventa poi fondamentale. Mi raccomando, in questi casi: chiarezza e trasparenza sono le armi vincenti.

Il secondo step, assolutamente importante, è fare un video con un'applicazione che registra luogo, data e ora. Cosa devi mettere nel video? Il collega dell'infortunato che mostra come si lavora in modo corretto. Quel video lo teniamo in saccoccia, perché tra cinque anni, a processo, potrebbe essere utile. Spesso è difficile far capire ai giudici di cosa si sta parlando, e i video possono rivelarsi molto utili in questo senso.

La terza cosa da fare è recuperare la documentazione. Se hai gestito tutto molto bene, avrai una valutazione di conformità all'allegato V, un DVR, un manuale, delle procedure, magari anche delle carte che attestano la manutenzione. Più probabilmente, però, potresti avere una parte di questi documenti, magari una generica valutazione dei rischi. In ogni caso recupera tutto il possibile.

6 La sicurezza elettrica sui macchinari vecchi

Ci possono essere varie situazioni che obbligano ad intervenire sulle macchine vecchie e che chiamano in causa la sicurezza elettrica: lo spostamento di un impianto produttivo, un revamping, un intervento di messa a norma o una semplice modifica funzionale sul macchinario. Anche alcuni interventi di manutenzione straordinaria potrebbero comportare una modifica sostanziale sulla macchina e quindi obbligare a ripensare tutta la sicurezza dell'equipaggiamento elettrico, come vedremo tra poco.

Quando si interviene su una macchina vecchia, la prima cosa da capire è se la macchina è dotata di marcatura CE o se non ce l'ha perché è stata messa in servizio prima del 1996.
Le strategie da seguire, infatti, possono essere molto diverse.

Bisognerà poi capire se l'intervento che viene fatto sul macchinario può essere considerato una modifica sostanziale. In caso di modifica sostanziale, infatti, anche le macchine messe in servizio prima del 1996 vanno marcate CE, come abbiamo già visto.

Infine, si dovrà valutare se la macchina allo stato attuale può essere considerata aggiornata rispetto alle normative in materia di sicurezza. Anche di questo aspetto parleremo nei prossimi paragrafi.

Modifiche sostanziali e non su macchinari industriali vecchi

Il Regolamento Macchine 2023 ha finalmente chiarito bene cos'è una modifica sostanziale. Rivediamo il testo della norma:

Articolo 3 punto 16 del Regolamento Macchine 2023/1230
«modifica sostanziale»: una modifica di una macchina o di un prodotto correlato, mediante mezzi fisici o digitali dopo che tale macchina o prodotto correlato è stato immesso sul mercato o messo in servizio, che non è prevista né pianificata dal fabbricante, e che incide sulla sicurezza della macchina o del prodotto correlato creando un nuovo pericolo o aumentando un rischio esistente, che richiede:

- *a) l'aggiunta di ripari o di dispositivi di protezione alla macchina o al prodotto correlato, operazione che necessita la modifica del sistema di controllo della sicurezza esistente, o*
- *b) l'adozione di misure di protezione supplementari per garantire la stabilità o la resistenza meccanica di tale macchina o prodotto correlato;*

Questa definizione è un'importante novità del Regolamento Macchine 2023, perché finalmente fa luce su un tema che era molto fumoso e si prestava troppo all'interpretazione personale.

Nel nuovo Regolamento Macchine si dice invece esplicitamente che una modifica è sostanziale quando incide sulla sicurezza, quando ciò genera nuovi rischi o accresce i pericoli e obbliga ad incrementare le misure di sicurezza e protezione.

Ricordiamo però che, secondo il Testo Unico 81/08, l'aumento delle misure di sicurezza è considerato obbligo di legge, quindi non costituisce di per sé una modifica sostanziale:

Articolo 18 comma z del D.Lgs 81/08
z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

Cosa succede quando implementi una modifica sostanziale sul macchinario?

Bisogna fare o rifare la certificazione CE. E qui però iniziano i casini. Eh sì, perché marcare CE una macchina prodotta venti o trent'anni fa significa farla rispondere ai requisiti e alle norme di riferimento di oggi. Significa quindi, probabilmente, rivedere tutto il sistema elettrico, anche se la modifica di per sé non riguarda la parte elettrica! Quando fai la certificazione CE la macchina va infatti adeguata alle norme attuali nella sua interezza, e questo processo può essere complesso e oneroso.

Proprio per questo motivo, quando possibile è meglio evitare di intervenire con una modifica sostanziale su una macchina vecchia. Per quanto riguarda il sistema elettrico, una modifica sostanziale è una modifica che obbliga a mettere mano al sistema di controllo della macchina – facendoti cadere nella casistica indicata alla lettera a) della definizione vista prima.

Attenzione, non sto dicendo che la macchina vecchia non si deve toccare! In alcuni casi è però possibile fare delle integrazioni alla macchina senza alterare il sistema di sicurezza originario. Ad esempio,

si potrebbero aggiungere dei nuovi sistemi di sicurezza (barriere, ripari, scanner, laser di controllo...) facendo in modo di organizzare una gestione del sistema elettrico completamente separate dalla macchina originaria. In questo modo si vanno ad aggiungere delle sicurezze ma senza intervenire sostanzialmente sulla macchina vecchia. Di conseguenza non si altera la struttura originaria e non si rientra nella definizione di modifica sostanziale, quindi non c'è necessità di fare o rifare la certificazione CE. Per le parti aggiuntive è comunque caldamente consigliato – diciamo quasi obbligatorio – seguire le norme vigenti.

Chiaro? Proviamo però a vedere degli esempi per capire meglio questo meccanismo.

> *Esempio 1: alla macchina vecchia viene aggiunta una barriera, collegandosi al safety PLC già esistente.*

Se il collegamento al PLC non comporta alterazioni del sistema di sicurezza originario, questo intervento non ricade nella definizione di modifica sostanziale. Le aggiunte devono comunque essere conformi alle norme vigenti.

> *Esempio 2: alla macchina vecchia viene aggiunta una barriera, ma invece di un safety PLC abbiamo un normale PLC.*

Qui le cose cambiano. Diciamo ad esempio che sto aggiungendo una barriera con fotocellula. Il segnale della fotocellula "transita" attraverso il PLC non dedicato alla sicurezza, quindi è difficile affermare che si tratta solo un intervento di aumento della sicurezza, perché interagisce con tutto il sistema macchina. Ricadiamo dunque nel campo della modifica sostanziale, e bisogna prevedere una revisione complessiva dei rischi del macchinario.

> *Esempio 3: alla macchina vecchia viene aggiunta una barriera. La macchina è dotata di un normale PLC (non safety) ma la barriera viene aggiunta con un modulo di sicurezza ausiliario e autonomo.*

In questo caso non andiamo ad alterare il PLC e il sistema macchina originario, quindi la modifica si può considerare un miglioramento della sicurezza e non una modifica sostanziale.

Ci siamo?

Diciamo ancora una cosa. In caso di aggiunte di sicurezza alle macchine che non rientrano nell'ambito delle modifiche sostanziali, abbiamo visto che non c'è bisogno di fare o rifare la marcatura CE. In ogni caso dopo l'intervento sarà opportuno attestare la conformità del lavoro alle norme e alle direttive applicabili, facendo riferimento sempre all'allegato V.

Sicurezza dei macchinari vecchi: quando è obbligatorio incrementarla?

Abbiamo già visto poco fa l'articolo 18 del Testo Unico 81/08, in cui si stabilisce che le misure di sicurezza vanno aggiornate *"in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione"*.

Questo significa che, periodicamente, il datore di lavoro ha l'obbligo di esaminare i vecchi macchinari presenti in azienda e stabilire se sono adeguati allo stato attuale delle tecnologie di protezione.

Ovviamente le macchine non marcate CE sono precedenti al 1996, quindi non c'è alcuna possibilità che la conformazione originaria risponda ai requisiti di sicurezza attuali!

Ecco perché, anche se non si va a marcare CE, bisogna almeno allineare le macchine vecchie ai requisiti di sicurezza dell'allegato V del D.Lgs 81/08. Ma anche una macchina marcata CE, magari prodotta nel 2000, potrebbe non essere più all'avanguardia per quanto riguarda la sicurezza...

Quando allora diventa obbligatorio intervenire?

Per rispondere ci viene in aiuto *la sentenza della Corte di Cassazione numero 36 del 2007*. Questa sentenza sancisce sostanzialmente che le nuove tecnologie relative alla sicurezza devono essere adottate nel momento in cui diventano disponibili, ma che non si può pretendere che l'imprenditore proceda ad una sostituzione immediata.

Diciamo quindi che se si parte da una situazione di sicurezza normativamente accettabile, l'aggiornamento andrò fatto ma senza fretta. In altre parole, se la macchina è marcata CE e se le tecnologie che adotta sono adeguate e non obsolete, l'aggiornamento della sicurezza va previsto, sì, ma si può programmare nel tempo.

Nel caso delle macchine vecchie non marcate CE, spesso ci sono dei problemi legati agli aggiornamenti della sicurezza. Potrebbero, ad esempio, non essere più disponibili sul mercato, oppure potrebbero essere inapplicabili senza stravolgere il funzionamento della macchina. È meglio in questi casi valutare la soluzione più adeguata con un consulente. Sappi però che, molto spesso, bastano alcuni piccoli aggiustamenti: aumentare gli spazi, spostare delle parti di attrezzatura, aggiungere delle reti di sicurezza...

Facciamo qualche esempio specifico di migliorie alla sicurezza in ambito elettrico.

Moltissimi infortuni legati ai macchinari succedono perché alcuni operatori (ad esempio, i manutentori) si fanno chiudere nelle zone protette e poi chiedono ai colleghi di riattivare i movimenti del macchinario, mettendosi in situazioni di grave pericolo. Si tratta di comportamenti scorretti facilmente prevedibili, che però le barriere a tecnologia ottica – come gli scanner laser – fanno fatica ad evitare, specialmente se la configurazione dell'area protetta è variabile. I sistemi di sicurezza a tecnologia radar prevengono questo rischio, perché percepiscono esclusivamente i movimenti. Non importa dunque qualè la configurazione dell'area, se i sistemi radar rilevano un movimento (e addirittura il respiro) la macchina non dà il segnale di avvio.

Ovviamente le protezioni con tecnologia radar non sono obbligatorie, ma dato che esistono i datori di lavoro dovrebbero ragionare per capire se è il caso di applicarle e magari nel lungo periodo programmare una sostituzione delle barriere ottiche con quelle radar.

Un discorso simile vale per l'installazione degli spotlight blu sui carrelli elevatori, che proiettano una luce blu sul terreno per segnalare ai pedoni il percorso che farà il carrello. Non sono obbligatori, ma sono aggiornamenti tecnologici sulla sicurezza. Visto che ci sono bisogna iniziare a pensarci su e, pian piano, programmare questo aggiornamento della sicurezza.

Con questi ulteriori esempi concreti, che spero abbiano chiarito meglio come comportarsi in caso di modifiche alle macchine vecchie, siamo arrivati alla fine del nostro percorso insieme. Di macchine vecchie – ma anche macchine nuove e aggiornamenti legislativi – continuerò a parlare anche sul mio blog certificazionece.it e sui miei canali social. Continua a seguirmi lì per restare sempre aggiornato sulla sicurezza in fabbrica!

Note sull'autore

Claudio Delaini

Mi sono appassionato alle regole sui prodotti durante l'Università. In verità io non amavo studiare Ingegneria, trovavo noioso fare tutti gli esercizi più e più volte. Andando in giro con papà ed entrando nelle fabbriche dei suoi clienti ho scoperto che i prodotti per essere venduti devono seguire delle regole, degli standard internazionali.

Ho scoperto i simboli, ho capito perché le etichette sono scritte in un certo modo... e mi sono innamorato! Io dico che è un po' come vedere il codice Matrix dietro ad ogni oggetto.

Il mio lavoro è nato così. Ho iniziato a raccontarlo prima con il blog, poi con YouTube e infine scrivendo libri. Tutto il resto è arrivato di conseguenza. Ah, un'ultima nota importante: ho seguito un master in Ingegneria Forense per saper difendere al meglio in tribunale i miei clienti in veste di consulente di parte.

Altre pubblicazioni

REGOLAMENTO MACCHINE 2023/1230

Questo libro è pensato per coloro che si trovano macchinari e attrezzature di lavoro costruite dal 1996 ad oggi. Quando capita un infortunio sul lavoro bisogna capire se la macchina industriale era conforme nell'anno di costruzione.

di Claudio Delaini e Stefano Boy

ROBOTICA E IMPRESA: COME AUTOMATIZZARE IL PRIMO IMPIANTO EVITANDO GLI ERRORI CHE FANNO TUTTI

Questo libro è pensato per chi sta pensando di comprare la sua prima isola robotica, ma anche per chi l'ha già fatto e ora si trova nei guai.

di Claudio Delaini e Fabio Bergamin

MARCATURA CE: CONCETTI BASE

Questo libro, a differenza dei suoi predecessori, vuole essere una guida introduttiva dedicata a tutti: sia ai fabbricanti con sede in Europa, sia agli importatori e distributori di prodotti provenienti dall'esterno dell'Unione Europea. Una sorta di abbecedario, un bignamino minimale per apprendere (o ripassare) i concetti fondamentali che stanno dietro alla marcatura CE.

di Claudio Delaini

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE DI UNA MACCHINA: COME REDIGERLO? COSA DEVE CONTENERE?

Perché questo libro? perchè il senno di poi aiuta a lavorare meglio di prima.
Per RSPP, consulenti sulla sicurezza e per tutti coloro che devono scrivere o controllare un manuale di uso e manutenzione di una macchina, questo libro è per loro.

di Claudio Delaini e Stefano Boy

FILTRI COL BOTTO

Usando un linguaggio semplice e moltissimi esempi pratici, ti spiegheremo quando le fabbriche sono a rischio esplosione, come funziona l'ATEX, come sono fatti gli impianti di depolverazione e come devono essere progettati per scongiurare i rischi e non trasformare il tuo capannone in una bomba ad orologeria.

di Claudio Delaini Diego Perfettibile e DavidePasini

IL CAOS DEI RECIPIENTI IN PRESSIONE

Questo libro è per I Dirigenti, per gli RSPP, per i capo fabbrica e i preposti di stabilimento che hanno bisogno di districarsi facilmente e velocemente nelle normative sulla sicurezza dei macchinari e dei recipienti a pressione

di Claudio e Renato Delaini

NON DESIDERARE LA COLPA D'ALTRI. IL PRIMO COMANDAMENTO PER LA SICUREZZA DEI TUOI MACCHINARI

Leggerai suggerimenti e consigli nati sul campo in anni e anni d'esperienza e dritte su come applicare le norme che prese alla lettera sarebbero inapplicabili

di Claudio e Renato Delaini

LA DIRETTIVA ATEX SUI MACCHINARI. GUIDA PER CONSULENTI: ESPLOSIONE DI PROBLEMI? SECONDO 2014/34/UE E 94/9/CE

Questo libro parla dell'ATEX riguardante dei macchinari e delle attrezzature da lavoro. È per i Dirigenti di aziende manifatturiere, per gli RSPP, per i capo fabbrica e i preposti di stabilimento che hanno bisogno di districarsi facilmente e velocemente nelle normative sulla sicurezza dei macchinari

di Claudio e Renato Delaini

IL MARCHIO CE È UN'ILLUSIONE. SECONDO COMANDAMENTO DELLA SICUREZZA DEI TUOI MACCHINARI.

Questo libro parla di quanto devi stare attento alla sicurezza dei tuoi macchinari non fidandoti solo del fatto che c'è un marchio: il marchio CE, che sostanzialmente è un autocertificazione fatta senza la comprova del Fascicolo Tecnico che nessuno visiona mai.

di Claudio Delaini

INFORTUNIO SUL LAVORO? NON FARE LO STRUZZO! - TERZO COMANDAMENTO SULLA SICUREZZA DEI MACCHINARI

Questo libro è per i direttori di stabilimento industriale, per i costruttori di macchine , per chi fa manutenzione industriale, ma anche per chi si occupa di diritto dei lavoratori e responsabilità di infortunio sul lavoro.

di Claudio e Renato Delaini

CERTIFICAZIONE CE PER CHI IMPORTA. INDICAZIONI ESSENZIALI PER GLI IMPORTATORI DA EXTRA UE

È un libro perfetto per tutti coloro che importano dalla Cina o comunque extra EU: che sei uno alle prime armi e vuoi vendere sulle più famose piattaforme di e-commerce o hai un'azienda che importa da anni, Le procedure e le regole valgono per tutti ma sono completamente ignorate finchè non arrivano i guai...

di Claudio e Renato Delaini

NON SCOTTARTI CON LA MOKA: GUIDA AI MOCA

Questa guida è stata scritta per i produttori di macchinari e di oggetti che sono destinati a venire a contatto con gli alimenti. Le continue richieste che riceviamo, ci hanno spinto a spiegare tutta la faccenda nel modo più semplice possibile.

di Claudio e Renato Delaini

Fotografa il QR
per accedere a tutti i miei
riferimenti online